

## Modelo de Aviso de Licitación

**REMDELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA,  
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR  
N.º LPI- 07-2022-INDES-BCIE  
Una Etapa – Un Sobre**

Fecha: martes, 04 de enero del 2022

### 1. FUENTE DE RECURSOS

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), como parte de los servicios que brinda a sus países socios beneficiarios, está otorgando el financiamiento total para la selección y contratación de una empresa constructora que ejecutará la “**REMDELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**”, en el marco del Programa de Construcción de Infraestructura y Rescate de escenarios Deportivos a Nivel Nacional”, por medio de Licitación Pública Internacional No. LPI-07-2022-INDES-BCIE.

### 2. ORGANISMO EJECUTOR Y CONTRATANTE DEL PROCESO DE LICITACIÓN

#### a) Antecedentes del Contratante

El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (en adelante INDES), es la única institución estatal dedicada a manejar y fomentar el deporte en el país, creada en el año de 1980, mediante el decreto 300 de la Junta Revolucionaria de Gobierno, que anunció la Ley de los Deportes; es una institución perteneciente al gobierno de El Salvador, que maneja alrededor de 37 disciplinas deportivas. Dicha institución recibe fondos del Gobierno Central en el Presupuesto General de la Nación, y desde su creación y con el paso del tiempo se ha visto en la necesidad de expandirse para promover y diversificar el deporte mediante la construcción de distintas instalaciones, tanto en el área metropolitana de San Salvador como al interior del país; es por dicha expansión que muchas veces el presupuesto no da abasto para realizar mejoramientos y equipamientos y debido a la necesidad de disponer de espacios adecuado para los atletas y público en general, este Organismo Ejecutor, tiene a bien llevar a cabo la licitación antes mencionada, según las especificaciones técnicas establecidas en las presentes bases de licitación.

b) **El INDES**, es el responsable del presente proceso de adquisición para lo cual invita empresas constructoras a presentar en un sobre cerrado la oferta para la contratación requerida.

c) El contratista será seleccionado de acuerdo con los procedimientos del Banco Centroamericano de Integración Económica establecidos en la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del BCIE y sus Normas para la Aplicación (DI-52/2020 y PRE-40/2021) que se encuentran en el siguiente sitio de Internet: <https://www.bcie.org>.

### 3. PRESENTACIÓN DEL PROCESO DE LICITACIÓN

3.1 Objetivos generales de la obra a contratar: Mejorar las condiciones físicas de la infraestructura del gimnasio, a través de una intervención correctiva y construcción de nuevos

espacios deportivos y complementarios; necesarios para el esparcimiento del público general y entrenamiento de los atletas.

- 3.2 El contratante pone a disposición de los interesados toda la documentación relacionada con esta licitación, necesaria para la preparación de las ofertas.

**Dicha información estará disponible:**

- a) **Para descarga en el sitio web:** [www.comprasal.gob.sv](http://www.comprasal.gob.sv), sitio electrónico de compras públicas habilitado para que toda empresa (nacional o internacional) interesada en participar puedan obtener El Documento Base de Licitación de forma gratuita. siendo requisito indispensable que registren sus datos generales tal como se solicita dentro del sitio; esto con el objeto de poder notificar de cualquier Enmienda o Aclaratoria que pudiera surgir en las presentes bases.
  - b) **Físicamente:** El interesado deberá cancelar la cantidad de \$25.00 (no reembolsable), en la tesorería del INDES, ubicada en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador, desde las 08:30 a.m. a 12:15 p.m. y de 01.30 p.m. a 3:30 p.m., desde el día **05 de enero de 2022** hasta el día **17 de febrero de 2022**, posteriormente, deberán registrarse en el cuadro de control de venta de bases, consignando el nombre de la empresa que representa, hora de retiro de bases, dirección actual (exacta), teléfono, correo electrónico de la empresa o persona autorizada para recibir notificaciones, nombre y firma de quien retira las bases y estampar el sello de la empresa en el cuadro antes mencionado.
- 3.3 Las ofertas deben presentarse en las oficinas de la UACI, ubicadas en el primer nivel del edificio administrativo, ubicada en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador, a más tardar el día **viernes 18 de febrero del 2022 a mas tardar a las 09:00 am.**

No se permitirá presentar ofertas en forma electrónica. No se aceptarán ofertas tardías.

Las ofertas se abrirán públicamente, en presencia de los representantes designados por los Licitantes y de cualquier persona que decida asistir, **el día viernes 18 de febrero del 2022 a más tardar a las 09:30 am, en el salón dos del segundo nivel del edificio administrativo del INDES, conforme la dirección antes mencionada.**

- 3.4. Todas las Ofertas deben ir acompañadas de una **Declaración de Mantenimiento de la Oferta.**

- 3.5 El domicilio mencionado más arriba es: oficinas de la UACI, ubicadas en el primer nivel del edificio administrativo, ubicada en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador.

Licenciado Cesar Ernesto Ascencio Soriano  
Coordinador Interino de la UEP

**Programa de Construcción de Infraestructura y Rescate de escenarios Deportivos a Nivel Nacional.** Préstamo BCIE 2254.

Palacio de los Deportes Carlos "El Famoso" Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador, El Salvador, Centro América. Número de teléfono (503) 2565-9876 y (503)7985-0687

[www.indes.gob.sv](http://www.indes.gob.sv)



## Contratación de Obras

### Documento Base de Licitación Pública Internacional

Contratación de:  
***REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL  
JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE  
SAN SALVADOR***

Operación:	2254
Título del contrato:	Programa de Construcción de Infraestructura y Rescate de escenarios Deportivos a Nivel Nacional
Proceso No.:	LPI-07-2022-INDES-BCIE
Contratante:	Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES)
País:	El Salvador

**Enero, 2022**

# DOCUMENTO ESTÁNDAR DE ADQUISICIONES PARA OBRAS

## Índice General

<b>PRIMERA PARTE: PROCEDIMIENTOS DE LA LICITACIÓN .....</b>	<b>6</b>
Sección I. Instrucciones a los oferentes (IAO) .....	9
Sección II. Datos de la Licitación (DDL).....	35
Sección III. Criterios de Evaluación .....	43
Sección IV . Formularios de Licitación.....	55
<b>SEGUNDA PARTE: REQUISITOS DE OBRAS .....</b>	<b>121</b>
Sección V. Especificaciones Técnicas.....	121
<b>TERCERA PARTE: CONDICIONES CONTRACTUALES.....</b>	<b>396</b>
Sección VI. Modelo de Contrato .....	397

# **PRIMERA PARTE: PROCEDIMIENTOS DE LA LICITACIÓN**

## Sección I. Instrucciones a los oferentes (IAO)

### Índice

<b>A.</b>	<b>Generalidades.....</b>	<b>9</b>
	1. Definiciones.....	9
	2. Alcance .....	9
	3. Fuente de los fondos .....	9
	4. Prácticas Prohibidas.....	9
	5. Oferentes elegibles.....	11
	6. Disposiciones para los oferentes .....	13
<b>B.</b>	<b>Documentos de Licitación .....</b>	<b>14</b>
	7. Secciones del DBL .....	14
	8. Aclaraciones sobre el Documento de Licitación y régimen de comunicación.....	15
	9. Modificación del DBL.....	15
<b>C.</b>	<b>Preparación de las Ofertas .....</b>	<b>16</b>
	10. Costo de participación en la Licitación.....	16
	11. Idioma de la Oferta .....	16
	12. Documentos que conforman la Oferta .....	16
	13. Carta de presentación de la Oferta y formularios.....	17
	14. Ofertas alternativas .....	17
	15. Precios de la oferta.....	17
	16. Ajuste de Precios.....	18
	17. Monedas de la Oferta y de pago.....	18
	18. Documentos que establecen la Elegibilidad y las Calificaciones del Oferente ...	18
	19. Documentos que componen la Propuesta Técnica .....	18
	20. Sub contratación.....	18
	21. Período de validez de las Ofertas.....	19
	22. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y firma de contrato.....	20
<b>D.</b>	<b>Presentación y apertura de las Ofertas .....</b>	<b>22</b>
	23. Formato de la Oferta .....	22
	24. Procedimiento para firmar, sellar y marcar las Ofertas .....	23
	25. Plazo para la Presentación de las Ofertas .....	24
	26. Ofertas Tardías.....	24
	27. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas.....	24
	28. Recepción y Apertura de las Ofertas .....	25
<b>E.</b>	<b>Evaluación y comparación de las Ofertas .....</b>	<b>26</b>
	29. Confidencialidad .....	26
	30. Aclaración de las Ofertas.....	27
	31. Desviaciones, reservas u omisiones.....	27
	32. Determinación de cumplimiento de ofertas .....	28
	33. Inconformidades no significativas .....	28
	34. Corrección de errores aritméticos.....	29
	35. Evaluación de las Ofertas.....	29
	36. Comparación de las Ofertas .....	30
	37. Ofertas Anormalmente Bajas.....	30
	38. Calificación del oferente .....	30
	39. Derecho del Contratante a aceptar cualquier oferta o rechazar alguna o todas las Ofertas .....	31
	40. Notificación de Intención de Adjudicar el Contrato.....	31
	41. Presentación de Protestas en el proceso de adquisición .....	31

<b>F.</b>	<b>Adjudicación de la Licitación .....</b>	<b>32</b>
	42. Criterios de adjudicación .....	32
	43. Garantías.....	33
	44. Firma del contrato.....	34
	45. Conciliador .....	34



## Sección I. Instrucciones a los oferentes (IAO)

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
A. Generalidades	
<b>1. Definiciones</b>	1.1 Salvo donde se establece de otra forma en los Datos de la Licitación ( <b>DDL</b> ) las definiciones e interpretaciones son las establecidas en las Condiciones Generales del Contrato contenidas en la Sección VI
<b>2. Alcance</b>	2.1 Alcance de la Licitación El Contratante, identificado en los <b>DDL</b> , invita a presentar ofertas para la construcción de las obras, que se describen en la misma sección, donde también se especifican el nombre y número de identificación de este proceso de licitación y plazo máximo para la terminación de las obras.
<b>3. Fuente de los fondos</b>	3.1 El Prestatario/Beneficiario ha recibido o ha solicitado financiamiento del BCIE y estos recursos serán utilizados, para sufragar el costo total o parcial de los pagos elegibles en virtud de los contratos que resulten de estos Documentos de Licitación.
	3.2 Ningún oferente de procesos licitatorios o contratista para ejecutar obras podrá derivar derechos o exigir pagos al Banco, ya que en todo momento la relación jurídica que involucra derechos y responsabilidades es entre estos y el Contratante
<b>4. Prácticas Prohibidas</b>	4.1 El BCIE exige que los Prestatarios/Beneficiarios y todas las personas naturales o jurídicas, que participen o presten servicios en proyectos u operaciones con financiamiento del BCIE, ya sea en su condición de oferentes, prestatarios, organismos ejecutores, coordinadores, supervisores de proyectos, contratistas, subcontratistas, consultores, proveedores, beneficiarios de donaciones (y a todos sus funcionarios, empleados, representantes y agentes), así como cualquier otro tipo de relación análoga, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Observar los más altos niveles éticos en todas las etapas del proceso de adquisición o la ejecución de un contrato.</li> <li>b. Abstenerse de realizar cualquier acto o acción que se enmarque o pueda catalogarse como Práctica Prohibida.</li> <li>c. Denunciar ante el BCIE utilizando el Canal de Reportes u otro mecanismo de denuncia disponible para el BCIE todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado.</li> </ul> <p>Conforme a las mejores prácticas y para establecer un marco de referencia en su operatividad, se entienden cómo Prácticas Prohibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Práctica Corruptiva: Consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, de manera directa o indirecta, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte.</li> </ul>

## Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)

- ii. **Práctica Coercitiva:** Consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, de manera directa o indirecta, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte.
- ii. **Práctica Fraudulenta:** Cualquier hecho u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias que deliberadamente o por negligencia engañe o intente engañar a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole, propio o de un tercero, o para evadir una obligación a favor de otra parte.
- v. **Práctica Colusoria:** Acuerdo realizado entre dos o más partes con la intención de alcanzar un propósito indebido o influenciar indebidamente las acciones de otra parte.
- v. **Práctica Obstructiva:** Consiste en: (a) deliberadamente destruir, falsificar, alterar u ocultar pruebas materiales para una investigación, o hacer declaraciones falsas en las investigaciones, a fin de impedir una investigación sobre denuncias de prácticas corruptas, fraudulentas, coercitivas o colusorias y/o amenazar, acosar o intimidar a cualesquiera de las partes para evitar que ellas revelen el conocimiento que tienen sobre temas relevantes para la investigación o evitar que siga adelante la investigación o (b) emprender intencionalmente una acción para impedir físicamente el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría y acceso a la información que tiene el BCIE.

Ante denuncias recibidas en el canal de reportes u otros medios aceptables al BCIE, relacionado a Prácticas Prohibidas ocurridas durante los procesos de adquisición de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías, así como durante la ejecución de un contrato resultante de dichos procesos en el marco de una operación financiada con recursos del BCIE, este procederá conforme con sus políticas internas relacionadas con el tema.

Previo a determinar la existencia de una Práctica Prohibida, el BCIE se reserva el derecho de ejecutar los procedimientos de auditoría e investigación.

El derecho de ejecutar los procedimientos de auditoría e investigación establecido en el párrafo anterior se refiere al acceso irrestricto del BCIE o sus representantes debidamente autorizados para visitar o inspeccionar las oficinas o instalaciones físicas, utilizadas en relación con los procesos de adquisición o los proyectos financiados con fondos propios del BCIE o administrados por éste. Asimismo, la realización de entrevistas y el acceso a los archivos físicos y digitales relacionados con dichos procesos de adquisiciones, proyectos u operaciones, debiendo prestar toda la colaboración y asistencia que fuese necesaria, a efectos que se ejecuten adecuadamente las actividades previstas, a discreción del Banco

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>Cuando se determine la existencia de una Práctica Prohibida, el BCIE emitirá una o varias de las acciones y/o recomendaciones que se enumeran a continuación, sin que las mismas sean limitativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Remisión del caso correspondiente a las autoridades locales competentes,</li> <li>b. Emisión de una amonestación por escrito.</li> <li>c. Adopción de medidas para mitigar los riesgos identificados.</li> <li>d. Suspensión de desembolsos.</li> <li>e. Desobligación de recursos.</li> <li>f. Solicitar el pago anticipado de los recursos.</li> <li>g. Cancelar el negocio o la relación contractual.</li> <li>h. Suspensión de los procesos de adquisición, o de ejecución de los contratos, independientemente del estado en que se encuentren</li> <li>i. Solicitud de garantías adicionales.</li> <li>j. Ejecución de fianzas o garantías.</li> <li>k. Solicitar el reembolso de los gastos o costos vinculados con las actividades e investigaciones efectuadas en relación con la comisión de Prácticas Prohibidas</li> </ul> <p>Las acciones y/o recomendaciones emitidas por el BCIE serán de observancia y cumplimiento obligatorio.</p> <p>El BCIE se reserva en todo caso, y sin perjuicio de las sanciones que impongan las autoridades del país del Prestatario/Beneficiario, el derecho a solicitar la suspensión de los procesos de contratación o de la ejecución del o de los contratos resultantes de aquellos, independientemente del estado en que se encuentren. Si el BCIE solicitara la suspensión de los procedimientos de contratación o de la ejecución del o de los contratos y esto no ocurriera, se reserva el derecho de no financiar el o los contratos resultantes de esos procedimientos.</p> <p>Derivado del proceso de investigación, el BCIE podrá incorporar a personas naturales o jurídicas en la Lista de Contrapartes Prohibidas u otra lista de inelegibilidad del BCIE que, para tal efecto haya instituido.</p>
<b>5. Oferentes elegibles.</b>	<p>5.1 Un oferente y todas las partes que constituyen el oferente, los bienes y servicios conexos que provean podrán ser originarios de países miembros y no miembros del Banco.</p> <p>Será restringida la participación en los procesos de adquisición cuando así lo determine la fuente de financiamiento a utilizar por el BCIE, restricción que quedará claramente definida en los <b>DDL</b>.</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>5.2 Los países miembros del Banco son: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Belice, México, China (Taiwán), Argentina, Colombia, España, Cuba y Corea</p>
	<p>5.3 No podrán ser adjudicatarios o sujetos de ampliaciones de contratos con financiamiento total o parcial del BCIE o de fondos administrados por este, las personas jurídicas o naturales que tengan una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se encuentren incluidos en la Lista de Contrapartes Prohibidas del BCIE u otra lista de inelegibilidad del BCIE.</li> <li>b. Hayan sido inhabilitados o declarados por una entidad como inelegibles o sancionados para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por organizaciones reconocidas por el BCIE para tal fin.</li> <li>c. Declarados culpables mediante sentencia firme de delitos o sanciones vinculadas con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente, mientras se encuentre vigente la sanción.</li> </ul>
	<p>5.4 Los oferentes al igual que bienes suministrados en virtud del contrato no serán elegibles cuando en cumplimiento de una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de las Naciones Unidas, el país del Prestatario prohíba toda importación de bienes o contratación de obras o servicios de ese país, o todo pago a cualquier país, persona o entidad en ese país.</p>
	<p>5.5 No podrán participar directa o indirectamente en el suministro de bienes, ejecución de obras, servicios o consultorías para operaciones financiadas por el BCIE las siguientes personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. En los financiamientos al sector público, los particulares con nexos familiares o de negocio con los representantes del Prestatario/Beneficiario, su organismo ejecutor o de un receptor de una parte del financiamiento del Banco, o con cualquier otra persona que represente o actúe en nombre del Prestatario/Beneficiario hasta el segundo grado de consanguinidad o segundo de afinidad, inclusive y que participe directa o indirectamente en: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La preparación de las especificaciones técnicas o una actividad equivalente;</li> <li>ii. El proceso de licitación del contrato; o</li> <li>iii. La supervisión del contrato,</li> </ul> </li> </ul> <p>Esta prohibición no aplicará cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Las personas allí nombradas acrediten que se dedican, en forma habitual, a desarrollar la actividad empresarial</li> </ul>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>objeto de la contratación respectiva, al menos desde dos (2) años antes de la publicación de la licitación.</p> <p>ii. Los costos involucrados sean acordes con el mercado y que;</p> <p>iii. El conflicto derivado de esa relación se haya divulgado y resuelto de manera aceptable para el Banco a lo largo del proceso de selección y de la ejecución del contrato</p> <p>b. En las licitaciones de bienes, obras o servicios: Todo oferente (incluidos sus accionistas, directores ejecutivos y personal clave) contratada por el Prestatario / Beneficiario para proveer servicios de consultoría respecto de la preparación o ejecución de un proyecto, al igual que su matriz y todas sus filiales, quedará descalificada para suministrar bienes o construir obras o servicios que resulten directamente relacionados con los servicios de consultoría para la preparación o ejecución.</p> <p>c. Todos aquellos que presentan más de una oferta en un proceso de licitación o concurso, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas en los documentos base del respectivo proceso. Esto no limita la participación de subcontratistas en más de una oferta</p> <p>d. Cualquier situación adicional de conflicto de interés que se liste en los <b>DDL</b></p>
	<p>5.6 Una empresa que sea oferente (ya sea individualmente o como integrante de una APCA) no podrá participar como oferente o como integrante de una APCA en más de una Oferta, salvo en el caso de Ofertas alternativas permitidas. Tal participación redundará en la descalificación de todas las Ofertas en las que haya estado involucrada la empresa en cuestión.</p> <p>Una empresa que no es un Oferente ni un miembro de una APCA puede participar como subcontratista en más de una Oferta.</p> <p>Salvo que se especifique <b>en los DDL</b>, no existe límite en el número de miembros de una APCA.</p>
	<p>5.7 Un Oferente no debe estar suspendido por el Contratante para presentar ofertas como resultado del incumplimiento con una Declaración de Mantenimiento de la Oferta o la Propuesta.</p>
	<p>5.8 Los oferentes deberán presentar las pruebas documentales de elegibilidad que el Contratante solicite razonablemente y considere satisfactorias, de conformidad con lo indicado en la IAO 12.1</p>
<b>6. Disposiciones para los oferentes</b>	<p>6.1 Cuando se seleccione como oferta más conveniente, una oferta presentada por un oferente originario de un país no miembro del BCIE se verificará si existe alguna oferta dentro de un rango de</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>hasta 15% arriba de la oferta seleccionada, presentada por uno o más oferentes originarios de países socios del BCIE.</p> <p>En caso afirmativo, el Contratante dará la posibilidad a la segunda oferta más baja para que iguale su oferta económica a la de la oferta inicialmente seleccionada como la más conveniente, en caso de igualar dicha oferta, ésta será considerada como la oferta más conveniente.</p> <p>Si la negociación anterior fracasa, el Contratante procederá a efectuar igual negociación con el siguiente oferente que se encuentre en el rango definido y así hasta agotar los oferentes que fueron ubicados en dicho rango.</p> <p>Esta disposición aplicará a las licitaciones internacionales exceptuando los casos en que exista restricción relacionada al origen de los oferentes, lo cual estará detallado en el numeral 5.1 de los <b>DDL</b>.</p> <p>Para efectos de aplicación de esta cláusula, los países miembros del Banco son los indicados en la IAO 5.2</p>
B. Documentos de Licitación	
<b>7. Secciones del DBL</b>	<p>7.1 El Documento de Licitación consta de las seis (06) secciones siguientes:</p> <p>Sección I: Instrucciones a los oferentes (IAO)</p> <p>Sección II: Datos de la licitación (DDL)</p> <p>Sección III: Criterios de evaluación</p> <p>Sección IV: Formularios de la licitación</p> <p>Sección V: Especificaciones Técnicas</p> <p>Sección VI: Condiciones Generales (CGC), Condiciones Particulares (CPC) y formularios del contrato</p> <p>Estas secciones deberán leerse en conjunto con las aclaraciones que se publiquen y cualquier enmienda emitida de conformidad con las IAO 9.</p>
	<p>7.2 El Contratante no se responsabiliza por la integridad de los Documentos de Licitación y sus enmiendas, si ellos no se obtuvieron directamente de la fuente señalada por el Contratante en aviso del proceso</p>
	<p>7.3 Los oferentes deberán estudiar todas las instrucciones, formularios, condiciones y especificaciones contenidas en el Documento de Licitación. El incumplimiento por parte del oferente en el suministro de toda la información o documentación que se exige en los Documentos de Licitación podría traer como consecuencia el rechazo de su oferta.</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
<b>8. Aclaraciones sobre el Documento de Licitación y régimen de comunicación</b>	<p>8.1 Todo oferente que requiera alguna aclaración de los Documentos de Licitación deberá comunicarse con el Contratante por escrito a la dirección que se suministra en los <b>DDL</b>, o plantear sus inquietudes en la reunión de homologación o visita de campo en los casos para los que dichas actividades sean previstas, en cualquier caso, el plazo para realizar consultas y solicitar aclaraciones se indicara en los <b>DDL</b>.</p> <p>Así mismo, el plazo para que el Contratante, responda a consultas y/o aclaraciones se indicara en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>8.2 El Contratante responderá por escrito a todas las solicitudes de aclaración, enviando copia de las respuestas a todos los oferentes, incluyendo una descripción de las consultas realizadas, sin identificar su fuente.</p>
	<p>8.3 El oferente y cualquier miembro de su personal o representante, tendrá acceso a la información y lugar relacionados con las obras requeridas bajo su propio riesgo, haciéndose responsable de cualquier pérdida, daño, costos y gastos que incurra.</p>
	<p>8.4 Si se ha programado visita de campo y/o reunión de homologación, se proporcionarán los datos necesarios en los <b>DDL</b>. La reunión de homologación tiene como finalidad aclarar dudas y responder a preguntas con respecto a cualquier tema que se plantee durante esa etapa. La visita de campo tiene el propósito de facilitar que los oferentes conozcan las condiciones del sitio. Los gastos relacionados con esta visita correrán por cuenta del oferente. La reunión de homologación y/o visita de campo no podrán ser definidas como obligatorias.</p>
	<p>8.5 El acta de la reunión de homologación, incluidas las preguntas planteadas, sin identificar su procedencia, y las respuestas a éstas, juntamente con cualesquiera otras respuestas preparadas como producto de la reunión, se transmitirán por escrito y sin demora a todos los oferentes.</p>
	<p>8.6 El canal de comunicación oficial de este proceso de licitación se apegará a lo establecido en los <b>DDL</b></p>
<b>9. Modificación del DBL</b>	<p>9.1 Si en cualquier momento del proceso, el Contratante considera necesario enmendar el Documento Base de la Licitación o cualquier información del proceso, podrá enmendar los documentos que sea necesario a través de la emisión de enmiendas, las que serán comunicadas a los oferentes oportunamente, con el fin de dar a los posibles oferentes un plazo razonable para que puedan tomar en cuenta las enmiendas en la preparación de sus ofertas.</p> <p>Dicho plazo no podrá ser menor a quince (15) días antes de la fecha de recepción de las ofertas.</p>



Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	9.2 Toda enmienda emitida formará parte de los Documentos de Licitación y deberá ser comunicada por escrito a todos los oferentes que hayan obtenido el Documento Base de Licitación de acuerdo con lo establecido en el numeral 8.6 de los <b>DDL</b> .
C. Preparación de las Ofertas	
<b>10. Costo de participación en la Licitación</b>	10.1 El oferente asumirá todos los costos relacionados con la preparación y presentación de su oferta desde la obtención de las bases. El Contratante no estará sujeto ni será responsable en caso alguno por dichos costos, independientemente del resultado del proceso de licitación.
<b>11. Idioma de la Oferta</b>	11.1 La oferta, así como toda la correspondencia y los documentos relativos a la misma que intercambien el oferente y el Contratante deberán ser escritos en el idioma oficial del contratante que se indica en los <b>DDL</b> .
	11.2 Documentos de soporte y el material impreso que formen parte de la oferta podrán estar en otro idioma, con la condición de que las partes pertinentes estén acompañadas de una traducción fidedigna al idioma indicado en los <b>DDL</b> . Para los efectos de la interpretación de la oferta, dicha traducción prevalecerá.
<b>12. Documentos que conforman la Oferta</b>	<p>12.1 La oferta debe contener los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Carta de presentación de la oferta preparada de acuerdo con la IAO 13, la cual debe incluir las comisiones y gratificaciones si hubiera pagadas o por pagarse a agentes u otra parte relacionada con esta oferta.</li> <li>b. Lista de cantidades y sus precios unitarios o calendario de actividades, conforme a los IAO 13 y IAO 15, según se especifique en los <b>DDL</b></li> <li>c. Garantía de mantenimiento de oferta y firma de contrato o declaración de mantenimiento de oferta, conforme a lo dispuesto con la IAO 22</li> <li>d. Oferta alternativa si esta fuera permitida de acuerdo con la IAO 14</li> <li>e. Autorización: Confirmación escrita por la que sea autoriza al firmante de la oferta a comprometer al oferente, de conformidad con la IAO 23.3 y 23.4, acompañado de copia simple del documento de identificación vigente del signatario de la oferta.</li> <li>f. Elegibilidad del oferente: Prueba documental, de conformidad con la IAO 18.1, donde se establezca que el oferente reúne las condiciones para presentar una Oferta;</li> </ul>



Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>g. Calificaciones: Prueba documental, de acuerdo con la IAO 18.2, donde se consignen las calificaciones del oferente para ejecutar si se acepta la oferta.</p> <p>h. Conformidad: Propuesta técnica, conforme a lo dispuesto en la IAO 19.1</p> <p>i. Cualquier otro documento exigido en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>12.2 El periodo para el cual se analizarán los antecedentes de contratación, la experiencia general y específica será señalado en los <b>DDL</b>.</p> <p>La situación financiera se analizará a partir de la información de al menos los últimos tres años.</p>
<b>13. Carta de presentación de la Oferta y formularios</b>	<p>13.1 La carta de presentación de la oferta, lista de los formularios y documentos a presentar en la oferta se detallan en el numeral 12.1 de los <b>DDL</b> y la sección IV Formularios, los que se deberán completar sin realizar ningún tipo de modificaciones al texto ni presentar ninguna sustitución a lo requerido salvo lo dispuesto en la IAO 21.5. Todos los espacios en blanco deberán llenarse con la información requerida.</p>
<b>14. Ofertas alternativas</b>	<p>14.1 Cada oferente presentará solamente una oferta, ya sea de forma individual o como miembro de una APCA, salvo que en los <b>DDL</b> se permita la presentación de ofertas alternativas.</p>
<b>15. Precios de la oferta</b>	<p>15.1 El contrato comprenderá la totalidad de las obras especificadas en el numeral 2.1 de los <b>DDL</b>, sobre la base de la lista de cantidades valoradas presentada por el oferente.</p> <p>15.2 El oferente deberá completar los precios unitarios y los precios para todas las partidas de las obras descritas en el formulario de Lista de Cantidades y sus precios unitarios (En caso de contratos basados en precios unitarios) o en el calendario de actividades (para los contratos de suma global).</p> <p>Se considerará que las partidas para las cuales el oferente no ha indicado precios unitarios o precios están cubiertas por los precios indicados para otras partidas de la Lista de Cantidades y el Contratante no las pagará por separado.</p> <p>En caso de que el oferente presente una oferta en la cual no ha indicado precios para alguna de las partidas para efectos de evaluación se tomara en cuenta lo indicado las IAO 33.2</p> <p>15.3 El oferente al que se le adjudique la licitación podrá estar sujeto a impuestos nacionales sobre los gastos y montos pagaderos bajo el contrato o pagos por conceptos de prestaciones o seguridad social, conforme a lo estipulado en los <b>DDL</b>.</p>

<b>Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)</b>	
	15.4 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el contratista en virtud del contrato, o por cualquier otro motivo, que se encuentren establecidos 28 días anteriores a la fecha límite para la presentación de las ofertas, se incluirán en los precios, los precios unitarios y en el precio total de la oferta que presente el oferente
<b>16. Ajuste de Precios</b>	16.1 Los precios cotizados por el oferente serán fijos durante la ejecución del contrato y no estarán sujetos a ajustes durante la ejecución, salvo indicación contraria en los <b>DDL</b> .
	16.2 En el caso que las ofertas se puedan presentar por lotes individuales o por combinación de lotes, se indicará en los <b>DDL</b> y en la sección III.
<b>17. Monedas de la Oferta y de pago</b>	17.1 La moneda de la oferta y de pago se especifica en los <b>DDL</b> . Asimismo, se informa si el monto presupuestado para la adquisición será o no publicado.
<b>18. Documentos que establecen la Elegibilidad y las Calificaciones del Oferente</b>	18.1 Para establecer la Elegibilidad del oferente conforme a lo dispuesto en la IAO 5, los oferentes completarán la Carta de Presentación de la Oferta y sus anexos incluida en la Sección IV, "Formularios de Licitación."  Adicionalmente deberá presentar copia simple del acta de constitución del oferente (y sus reformas si las hubiera) debidamente registrada en el registro público competente. En caso de ofertas presentadas por una APCA se deberá presentar el acta de constitución (y sus reformas si las hubiera) debidamente registrada en el Registro Público competente, de cada uno de los miembros del APCA.
	18.2 De acuerdo con lo enunciado en la Sección III, Criterios de Evaluación, a fin de establecer sus Calificaciones para la ejecución del Contrato, el oferente suministrará la información solicitada en los formularios incluidos en la Sección IV, "Formularios de Licitación".
<b>19. Documentos que componen la Propuesta Técnica</b>	19.1 El oferente entregará una propuesta técnica con una descripción de los métodos de trabajo, los equipos, el personal y el calendario de las obras, así como cualquier otra información estipulada en la Sección IV, "Formularios de Licitación", con detalles suficientes para demostrar que la propuesta del oferente cumple adecuadamente con los requisitos de las obras y el plazo para completarla
<b>20. Sub contratación</b>	20.1 A menos que se indique lo contrario en los <b>DDL</b> , el Contratante no ha previsto ejecutar ninguna parte específica de las obras mediante subcontratistas que hayan sido previamente seleccionados.

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>20.2 Los Oferentes podrán proponer la subcontratación de hasta el porcentaje del valor total del contrato o el volumen de las obras que se especifique en los <b>DDL</b>. Los subcontratistas propuestos deberán estar plenamente calificados para realizar las partes de las obras que se les asigne.</p> <p>La oferta deberá indicar las intenciones de realizar subcontratos, tomando en cuenta el porcentaje máximo de subcontratación que se especifica en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>20.3 El Oferente no podrá valerse de las calificaciones del subcontratista para solicitar la adjudicación de las Obras, a menos que el Contratante haya establecido previamente en los <b>DDL</b> que las partes especializadas a cargo de este último podrán ser realizadas por subcontratistas denominados en adelante “Subcontratistas Especializados”. En tal caso, las calificaciones del Subcontratista Especializado que proponga el oferente podrán agregarse a las calificaciones del oferente y se indicaran en el TEC-5</p>
<b>21. Período de validez de las Ofertas</b>	<p>21.1 Las ofertas deberán mantenerse válidas durante el periodo determinado en los <b>DDL</b>, a partir de la fecha límite para presentación de ofertas establecida en el Documento Base de la Licitación. Toda oferta con un plazo menor será rechazada por incumplimiento a lo establecido.</p>
	<p>21.2 En casos excepcionales, antes del vencimiento del período de validez de la oferta, el Contratante podrá solicitar por escrito a los oferentes que extiendan el período de validez de sus ofertas.</p> <p>El Contratante hará todo lo que esté a su alcance para formalizar el contrato dentro de este plazo de validez de las ofertas. Sin embargo, en circunstancias excepcionales, antes del vencimiento del Período de Validez de la Oferta, el Contratante podrá pedir a los oferentes que extiendan el plazo de la validez de sus ofertas si fuera necesario. Tanto la solicitud como las respuestas se formularán por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la IAO 22, está también se prorrogará por treinta (30) días a partir de la fecha extendida de la validez de la Oferta.</p> <p>Los oferentes que estén de acuerdo con dicha extensión deberán confirmar que mantienen disponible el personal indicado en la oferta en su confirmación de la extensión de la validez de la oferta.</p> <p>Los oferentes que no estén de acuerdo en ampliar la validez de la oferta tienen el derecho de rehusarse a la solicitud sin perder la Garantía de Mantenimiento de Oferta y Firma de contrato en los casos en que se haya presentado de conformidad con las IAO 22.</p>
	<p>21.3 Si la adjudicación se demora más de cincuenta y seis (56) días después de la fecha de expiración de la validez inicial de la oferta especificada de conformidad con lo indicado en el numeral 20.1 de</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>los <b>DDL</b>, el precio del Contrato se determinará de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>En el caso de los contratos de precio fijo, el precio contractual será el de la Oferta, ajustado por un factor especificado en los <b>DDL</b>,</li> <li>En el caso de los contratos de precio ajustable, no se efectuarán ajustes, o</li> </ol> <p>En todos los casos, la evaluación de la Oferta se basará en el precio de la Oferta sin tener en cuenta la corrección aplicable en los casos indicados más arriba.</p>
22. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y firma de contrato	<p>22.1 a. En los <b>DDL</b> se establecerá la obligación de presentar Garantía de Mantenimiento de Oferta o bien una Declaración de Mantenimiento de la Oferta</p> <p>En caso de requerirse la misma, el oferente deberá presentar como parte de su oferta esta garantía con las características, monto, plazo y moneda estipulada en los <b>DDL</b>.</p> <p>Esta garantía podrá ser del tipo bancaria, fianza o cualquier otro instrumento financiero incondicional a primer requerimiento. En los <b>DDL</b> se indicará a favor de quien deberá ser emitida la garantía.</p> <p>La garantía deberá tener cualquiera de las siguientes formas, a opción del oferente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Una garantía incondicional emitida por un banco o una institución financiera no bancaria (como una compañía de seguros o fianzas);</li> <li>Una carta de crédito irrevocable;</li> <li>Un cheque de caja o cheque certificado, o</li> <li>Otra garantía definida en los <b>DDL</b> emitida por una institución de prestigio,</li> </ol> <p>Las garantías de mantenimiento de oferta y firma de contrato serán devueltas a los oferentes que no sean seleccionados tan pronto como sea posible una vez que el oferente seleccionado firme el contrato y provea la Garantía de Cumplimiento de Contrato de conformidad con la IAO 40.1.</p> <p>b. En lugar de esta garantía, podrá requerirse que los oferentes presenten una Declaración de Mantenimiento de Oferta, aceptando que podrá quedar imposibilitado de participar en otros procesos que realice el Contratante por un periodo de tiempo definido en los <b>DDL</b>, en caso de retirar sus ofertas durante el periodo de validez de las mismas, en el caso de oferentes que participen como una APCA, lo anterior aplicará a los miembros del APCA.</p>
	<p>22.2 En caso de requerirse la Garantía de Mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato se deberá cumplir las siguientes condiciones:</p>

## Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)

- a. Cuando el proceso de licitación requiera de la ampliación del período de validez de las ofertas, el plazo de validez de la garantía deberá ser prorrogado por el mismo período, y acatando la subcláusula 22.2(e) inmediatamente abajo. Los oferentes podrán rechazar la solicitud sin por ello perder la garantía de la oferta. A los oferentes que acepten la solicitud no se les pedirá ni se les permitirá que modifiquen su oferta.
- b. Deberá ser una garantía incondicional y a primer requerimiento, a la vista, o en formato electrónico, incondicional e irrevocable de realización automática o a único requerimiento del Contratante mediante carta simple, sin necesidad de exigencia judicial o ante garante para su pago y sin beneficio de excusión que le permita hacer efectiva dicha garantía.
- c. Deberá ser emitida por una institución financiera o aseguradora regulada en el país del Contratante.  
  
Si la garantía / fianza / otro instrumento financiero es emitida por una institución financiera o aseguradora situada fuera del país del Contratante, la institución emisora deberá tener una institución financiera corresponsal regulada en el país del Contratante, que permita hacer efectiva la garantía.
- d. Deberá estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios incluidos en la sección IV.
- e. El plazo de validez deberá ser de al menos 30 días adicionales al plazo de validez de las ofertas, o del período prorrogado de este cuando así corresponda.
- f. Todas las ofertas que no estén acompañadas por esta garantía serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento de un requisito no subsanable.

22.3 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si dicha APCA no está constituida legalmente como una APCA jurídicamente vinculante en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá emitir a nombre de uno o de todos los futuros miembros de la APCA conforme se consignent en la carta de intención mencionada en las IAO 13 y 23.4

22.4 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de Oferta se podrá ejecutar si:

- a. El oferente retira su oferta durante el período de validez de la misma, o durante cualquier prórroga de ese período dispuesta por el Oferente, salvo lo estipulado en la cláusula de estas Instrucciones relativas al período de validez de las ofertas y garantías; o
- b. El oferente seleccionado:

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>i. No firma el contrato de conformidad con lo establecido en este Documento Base de Licitación; o</p> <p>ii. No suministra la Garantía de Ejecución de conformidad con lo establecido en el numeral 43.1 de los <b>DDL</b>.</p>
	<p>22.5 a. Si en los DDL, de conformidad con la IAO 22.1, no se exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta, y Si el Oferente retira su Oferta antes de la fecha de expiración de la validez de la Oferta especificada por el Oferente en la Carta de la Oferta o cualquier fecha extendida otorgada por el Oferente; o</p> <p>b. Si el Oferente seleccionado no suscribe el Contrato con arreglo a lo dispuesto en la IAO 44.2; o</p> <p>c. No suministra una Garantía de Ejecución según lo dispuesto en IAO 43.1</p> <p>El Prestatario puede, cuando así se disponga en la IAO 22.1, declarar al Oferente no elegible para ser adjudicatario de un contrato por parte del Contratante durante el período que se establezca dicha subcláusula.</p>
D. Presentación y apertura de las Ofertas	
<b>23. Formato de la Oferta</b>	<p>23.1 El oferente preparará un juego original de los documentos que constituyen la oferta, según se señala en estas Instrucciones a los oferentes.</p> <p>Además, el oferente presentará el número de copias de la oferta que se indica en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>23.2 Deberán entregar el original y una copia de cada uno de los sobres separados, cerrados en forma inviolable y debidamente identificados como "ORIGINAL" y "COPIA"</p> <p>En el caso de discrepancias el texto original prevalecerá sobre las copias.</p> <p>No se aceptarán los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas.</p> <p>Los oferentes deberán marcar como "CONFIDENCIAL EXTERNO" la información incluida en sus Ofertas que revista carácter confidencial para sus empresas. Esto puede incluir información reservada, secretos comerciales o información delicada de índole comercial o financiera.</p>
	<p>23.3 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre del oferente. Esta autorización consistirá en una confirmación escrita mediante un poder de representación, el cual deberá adjuntarse a la Oferta. El nombre y el cargo de cada persona que firme la autorización deberán escribirse en letra de imprenta o imprimirse bajo su firma. Todas las páginas de la Oferta que</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>contengan anotaciones o enmiendas deberán estar firmadas o inicialadas por la persona que suscriba la Oferta.</p>
	<p>23.4 En el caso de que el oferente sea una APCA, la Oferta deberá estar firmada por el representante autorizado del APCA en nombre de la APCA, conforme lo acredite en el formulario de Intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) o en el acuerdo respectivo y en representación legalmente vinculante para actuar en nombre de todos miembros, formalizado por un poder firmado por sus representantes legales.</p>
	<p>23.5 Todo interlineado, borradura o reemplazo será válido únicamente si está firmado por la persona que suscribe la Oferta o si tiene sus iniciales.</p>
24. Procedimiento para firmar, sellar y marcar las Ofertas	<p>24.1 Los oferentes deberán entregar la oferta en un sobre cerrado a la atención y la dirección que aparecen en los <b>DDL</b>. Dentro de ese sobre el oferente colocará los siguientes sobres sellados y separados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. En un sobre marcado como “ORIGINAL”, todos los documentos que conforman la Oferta, como se describe el numeral 12.1 de los <b>DDL</b>.</li> <li>b. En un sobre marcado como “COPIAS”, todas las copias de la Oferta solicitadas.</li> <li>c. Si se permiten Ofertas alternativas de conformidad con el numeral 14 de los <b>DDL</b>, y si corresponde: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. En un sobre marcado como “ORIGINAL DE LA OFERTA ALTERNATIVA”, la Oferta alternativa;</li> <li>ii. En un sobre marcado como “COPIAS DE LA OFERTA ALTERNATIVA”, todas las copias de la Oferta alternativa solicitadas.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>24.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Llevar el nombre y la dirección del oferente;</li> <li>b. Estar dirigidos al Contratante y llevar la dirección que se indica en la IAO 24.1;</li> <li>c. Llevar la identificación específica de este proceso de licitación indicando el nombre de la licitación;</li> <li>d. Incluir una advertencia para no abrir antes de la hora y fecha de la apertura de la oferta.</li> </ul>
	<p>24.3 Si los sobres no están sellados e identificados como se requiere, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.</p>



Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
<b>25. Plazo para la Presentación de las Ofertas</b>	<p>25.1 a. El Contratante deberá recibir las ofertas en la dirección y, a más tardar, a la hora y fecha que se indican en los <b>DDL</b>.</p> <p>b. Salvo que se acuerde un plazo diferente <b>en los DDL</b>, el plazo para la preparación de ofertas deberá ser de al menos 45 días calendario contados a partir del día siguiente hábil después de la fecha de la publicación de los Documentos Base, o a partir del día siguiente hábil después de la fecha en que se disponga de los mismos.</p>
	25.2 El Contratante podrá, prorrogar la fecha límite de presentación de las ofertas mediante una enmienda del Documento de Licitación, en cuyo caso todas las obligaciones y derechos del Contratante de y de los oferentes que estaban sujetas a dicha fecha límite, quedarán sujetas al nuevo plazo.
	25.3 Los oferentes tendrán la opción de presentar sus ofertas electrónicamente, cuando así se indique en los <b>DDL</b> . En ese caso los oferentes que presenten sus ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados en dicha sección para la presentación de las mismas.
<b>26. Ofertas Tardías</b>	26.1 El Contratante no considerará ninguna oferta que llegue con posterioridad a la hora y fecha límite para la presentación de las ofertas., de conformidad con lo indicado en el numeral 25.1 (a) de los DDL Ninguna oferta que llegue después de la hora límite será recibida.
<b>27. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas</b>	<p>27.1 Siempre que el plazo de presentación de ofertas esté vigente, los oferentes podrán retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada, debiendo presentar para ello una comunicación, por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado a presentar la oferta y adjuntando una copia de dicha autorización manifestada en el poder de representación de conformidad al numeral 23.3 y 23.4 de los IAO. Dicha comunicación deberá ser acompañada de la correspondiente sustitución o modificación de oferta (con excepción de las notificaciones de retiro de oferta).</p> <p>Todas las comunicaciones deberán ser:</p> <p>a. Preparadas y presentadas de conformidad a lo establecido en las IAO 23 y 24 y acompañadas con la información que corresponda, (con excepción de la comunicación de retiro, que no requiere copias), y los respectivos sobres deberán estar claramente marcados “retiro”, “sustitución” o “modificación”;</p> <p>b. Recibidas por el Contratante antes de la fecha y hora límite establecida para la presentación de las ofertas, de conformidad con lo establecido en el numeral 25.1 (a) de los DDL.</p>
	27.2 Las Ofertas cuyo retiro fue solicitado de conformidad con el numeral 27.1 anterior, serán devueltas a los oferentes sin abrir.



Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
28. Recepción y Apertura de las Ofertas	<p>28.1 Una vez cerrado el plazo para la presentación de ofertas, el Contratante llevará a cabo el acto de recepción y apertura pública de todas las Ofertas recibidas antes el vencimiento del plazo indicado en la dirección, fecha y hora especificadas en el numeral 25.1 (a) de los <b>DDL</b>. El procedimiento a seguir será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Primero se leerán en voz alta los sobres marcados como “Retiro” y el sobre con la Oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna Oferta a menos que la comunicación de retiro pertinente contenga una autorización válida para solicitar el retiro y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas, en caso de no contener dicha autorización se procederá a abrir la oferta respectiva.</li> <li>b. Seguidamente, se abrirán los sobres marcados como “Sustitución” y se leerán en voz alta y se intercambiará con la Oferta correspondiente que esté siendo sustituida; la Oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá ninguna sustitución a menos que la comunicación de sustitución correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la sustitución y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas.</li> <li>c. A continuación, se abrirán los sobres marcados como “Modificación” y se leerán en voz alta con la Oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las Ofertas a menos que la comunicación de modificación correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la modificación y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas.</li> <li>d. Seguidamente, todos los demás sobres se abrirán de uno en uno, leyendo en voz alta: el nombre del oferente y si contiene modificaciones; el Precio total de la Oferta, por lote (contrato), si corresponde y Oferta alternativa; la existencia o inexistencia de una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de requerirse, y cualquier otro detalle que el Contratante considere pertinente.</li> </ul> <p>Si hubiera ofertas electrónicas, estas deberán ser anunciadas y leídas en conformidad con lo anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Finalmente se procederá a levantar un acta de lo actuado, la que deberá ser suscrita por el o los representantes del Contratante y por los oferentes presentes.</li> </ul>
	<p>28.2 Solamente las Ofertas y las Ofertas alternativas que se abran y sean leídos en voz alta se seguirán teniendo en cuenta para la evaluación.</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	Los representantes del Contratante que asistan a la apertura de las Ofertas deberán consignar sus iniciales en la Carta de la Oferta y la Lista de Cantidades de la manera especificada <b>en los DDL</b> .
	28.3 El Contratante no discutirá los méritos de ninguna Oferta ni rechazará ninguna Oferta (excepto las Ofertas tardías, de conformidad con la IAO 25.1).
	28.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El nombre del Oferente y si ha existido un retiro, sustitución o modificación;</li> <li>b. El precio de la Oferta, por lote (contrato) si corresponde;</li> <li>c. Cualquier Oferta alternativa;</li> <li>d. La existencia o inexistencia de una Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de Oferta, si esta se requería.</li> </ul>
	28.5 Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma de un oferente no invalidará el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los oferentes.
E. Evaluación y comparación de las Ofertas	
<b>29. Confidencialidad</b>	29.1 No se divulgará a los oferentes ni a ninguna persona que no participe oficialmente en el proceso de licitación, información relacionada con la evaluación de las ofertas, ni sobre la recomendación de adjudicación del contrato, hasta que la información sobre la intención de adjudicar el Contrato se haya comunicado a todos los oferentes, de conformidad con la IAO 40 Las comunicaciones del proceso se deberán llevar a cabo únicamente por medio de los canales establecidos en el numeral 8.6 de los <b>DDL</b> . Después de la apertura de ofertas, ninguna información referente a su revisión, examen, explicación y evaluación, así como las recomendaciones concernientes a la adjudicación, podrá ser revelada a personas no oficialmente involucradas en los procedimientos, hasta que se anuncie la adjudicación del contrato.
	29.2 Cualquier intento por parte de un oferente para influenciar al Contratante, en cuanto a la evaluación, comparación de las ofertas o la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su oferta.
	29.3 No obstante, lo dispuesto en la IAO 29.2, si, durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura de las Ofertas y la fecha de adjudicación del Contrato, un Oferente desea comunicarse con el

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de Licitación deberá hacerlo por escrito.
<b>30. Aclaración de las Ofertas</b>	<p>30.1 Con el fin de facilitar la evaluación y la comparación de las ofertas hasta la calificación de los oferentes, el Contratante, podrá, a su discreción, solicitar a cualquier oferente aclaraciones a su oferta. No se considerarán aclaraciones a una oferta presentada por un oferente cuando dichas aclaraciones no sean respuesta a una solicitud del Contratante. La solicitud de aclaración, y la respuesta, deberán ser por escrito. No se solicitará, ofrecerá o permitirá cambios en los precios ni en la esencia de la oferta económica, excepto para confirmar correcciones de errores aritméticos descubiertos por el Contratante, en la evaluación de conformidad con la IAO 34.</p> <p>Si un oferente no ha entregado las aclaraciones a su oferta antes de la fecha y hora fijadas en la solicitud de aclaración del Contratante, se evaluará dicha oferta con la información disponible y podrá ser rechazada.</p>
	30.2 El plazo para la presentación de información adicional o aclaraciones al Contratante será establecido en los DDL.
<b>31. Desviaciones, reservas u omisiones</b>	<p>31.1 Para la evaluación de las ofertas, se aplican las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Errores u omisiones subsanables:</b> Se trata generalmente de cuestiones relacionadas con constatación de datos, información de tipo histórico, envío de documentación poco legible o cuestiones que no afecten el principio de que las ofertas deben ajustarse sustancialmente a los documentos de la licitación</li> <li>b. <b>Errores u omisiones no subsanables:</b> Son aquellos que se consideran básicos y cuya acción u omisión impiden la validez de la oferta o aquellas cuya subsanación puede cambiar, mejorar o alterar la sustancia de la oferta causando ventaja o desventaja al oferente sobre otros. Ejemplos son errores o falta de la firma del representante legal en la carta de presentación de la oferta o no presentar dicha carta, no presentar el poder o escritura que autoriza a quien firma para presentar la oferta, asimismo, errores en una garantía o fianza o la no presentación de las mismas cumpliendo con las condiciones establecidas para su presentación.</li> <li>c. <b>Desviación:</b> Se refiere a que se aleja de los requisitos especificados en el documento de licitación;</li> <li>d. <b>Reserva:</b> Se refiere a establecer condiciones limitativas o abstenerse de aceptar plenamente los requisitos especificados en el documento de licitación;</li> <li>e. <b>Omisión:</b> Se refiere a la falta de presentación de una parte o de la totalidad de la información o la documentación requerida en el documento de licitación.</li> </ul>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
<b>32. Determinación de cumplimiento de ofertas</b>	32.1 Para determinar si la Oferta se ajusta sustancialmente al documento de licitación, el Contratante se basará en el contenido de la propia Oferta, según se define en la IAO 12.1
	<p>32.2 Si una oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Contratante, podrá dispensar inconformidades que no constituyan una omisión o un error significativo.</p> <p>Error, desviación, reserva u omisión significativo: Es aquel que</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Si es aceptada: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de los servicios ofertados; o</li> <li>2. Limita de una manera sustancial, contraria a los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante con las obligaciones del oferente en virtud del contrato; o</li> </ul> </li> <li>ii. Si es rectificadora, afectaría injustamente la posición competitiva de otros oferentes que presentan ofertas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación.</li> </ul>
	32.3 El Contratante examinará los aspectos técnicos de la Oferta presentada de conformidad con la IAO 19, en particular, con el fin de confirmar que todos los requisitos estipulados en la Sección III “Criterios de Evaluación”, se han cumplido sin desviaciones, reservas y omisiones significativas.
	32.4 Si una Oferta no se ajusta sustancialmente a los requisitos del documento de licitación será rechazada por el Contratante y no podrá convertirse posteriormente, mediante la corrección de las desviaciones, reservas u omisiones significativas, en una Oferta que se ajusta sustancialmente al documento de licitación.
<b>33. Inconformidades no significativas</b>	33.1 Cuando la oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Contratante, podrá solicitar al oferente que presente, dentro de un plazo razonable, la información o documentación necesaria para rectificar inconformidades no significativas en la oferta, relacionadas con requisitos referentes a la documentación. La solicitud de información o documentación relativa a dichas inconformidades no podrá estar relacionada de ninguna manera con el precio de la oferta. Si el oferente no cumple la solicitud, su oferta podrá ser rechazada.
	33.2 Toda partida no completada por el oferente en la Lista de Precios, únicamente para efectos de evaluación se presumirá no incluida en la Oferta. Siempre y cuando se considere que la Oferta se ajusta sustancialmente al documento de licitación a pesar de esta omisión, el precio promedio de las partidas cotizadas en ofertas que se ajusten sustancialmente al documento de licitación se sumará al Precio de la Oferta incompleta y el costo total equivalente de la Oferta así determinada se utilizará para la comparación de precios.

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
<b>34. Corrección de errores aritméticos</b>	<p>34.1 Si la oferta se ajusta sustancialmente al documento de licitación, el Contratante corregirá los errores aritméticos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si existiese discrepancia entre un precio unitario y el precio total que se obtenga multiplicando ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario. El precio total será corregido a menos que, a criterio del Contratante, exista un error obvio en la colocación del punto decimal del precio unitario en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado y se corregirá el precio unitario;</li> <li>b. Si existiese un error en un precio total como consecuencia de la suma o resta de subtotales, prevalecerán los subtotales y el precio total será corregido; y</li> <li>c. Si existiese discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras, salvo que la cantidad expresada en palabras tenga relación con un error aritmético, en cuyo caso prevalecerá el monto en cifras con sujeción a las condiciones mencionadas en a) y b).</li> </ul>
	<p>34.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el oferente. Si el oferente no acepta la corrección de los errores, su oferta será rechazada.</p>
<b>35. Evaluación de las Ofertas</b>	<p>35.1 Para determinar si la oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de la Licitación, el Contratante, se basará en el contenido de la propia oferta y los requisitos establecidos en el Documento Base de la Licitación, examinará y evaluará los diferentes aspectos de la oferta con el fin de confirmar que satisface los requisitos estipulados en la sección III, sin errores, desviaciones, reserva, ni omisiones significativas.</p> <p>El Contratante determinará cual es la oferta más conveniente, la cual debe reunir los criterios de calificación y respecto de la cual se haya determinado que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se ajusta sustancialmente al Documento de Licitación; y</li> <li>b. Tiene el costo evaluado más bajo</li> </ul>
	<p>35.2 Para evaluar una Oferta, el Contratante considerará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El precio de la Oferta, excluidas las sumas provisionales y la reserva para imprevistos, de haberla, que se indican en las Listas de Cantidades (contratos por precios unitarios) o Calendario de Actividades (contratos por suma global) e incluyendo los rubros correspondientes a Trabajos por Administración, cuyos precios por día se hubiesen obtenido competitivamente;</li> <li>b. El ajuste de precios por corrección de errores aritméticos, conforme a la IAO 34.1;</li> </ul>

<b>Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)</b>	
	<p>c. El ajuste de precios por inconformidades no significativas, según se establece en la IAO 33.2; y</p> <p>d. Los factores de evaluación adicionales especificados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.</p>
	<p>35.3 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de las disposiciones sobre ajuste de precios que se hayan establecido en las Condiciones contractuales, aplicadas durante el período de ejecución de este Contrato</p>
	<p>35.4 Si el documento de licitación permite que los oferentes coticen precios separados para diferentes lotes (contratos), la metodología para determinar el costo evaluado más bajo de las combinaciones de contratos se especificará en la Sección III, Criterios de Evaluación.</p>
<b>36. Comparación de las Ofertas</b>	<p>36.1 El Contratante, analizará, calificará, evaluará y comparará todas las ofertas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación con el objeto de seleccionar al adjudicatario.</p> <p>La oferta técnica deberá cumplir con todos los criterios de evaluación para poder pasar a la fase de evaluación económica</p>
<b>37. Ofertas Anormalmente Bajas</b>	<p>37.1 Una oferta anormalmente baja es aquella cuyo precio, en combinación con otros elementos constitutivos de la oferta, parece ser tan bajo que despierta serias dudas sobre la capacidad del oferente para ejecutar el Contrato al precio cotizado.</p>
	<p>37.2 En caso de detectar lo que podría constituir una oferta anormalmente baja, el Contratante pedirá al oferente que brinde aclaraciones por escrito y, en especial, que presente análisis pormenorizados del Precio de la Oferta en relación con el objeto del Contrato, el alcance, la metodología propuesta, el cronograma, la distribución de riesgos y responsabilidades, y de cualquier otro requisito establecido en el documento de licitación.</p>
	<p>37.3 Tras evaluar los análisis de precios, si determina que el oferente no ha demostrado su capacidad para ejecutar el Contrato al precio cotizado, el Contratante rechazará la Oferta.</p>
<b>38. Calificación del oferente</b>	<p>38.1 El Contratante de conformidad con los requisitos y criterios de evaluación que se especifican en la sección III Criterios de Evaluación y la información presentada por el oferente de conformidad con la sección IV Formularios de la Licitación, realizará la evaluación de las ofertas, estableciendo el orden de prelación de las mismas y determinará cual es la oferta más conveniente.</p> <p>La determinación se basará en el examen de los documentos presentados por el oferente para demostrar que está debidamente calificado, de conformidad con la IAO 18. En la evaluación del oferente no se tendrá en cuenta las calificaciones de otras empresas, como las subsidiarias, entidades matrices, afiliadas,</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>subcontratistas (salvo los subcontratistas especializados, detallados en el numeral 20.3 de los <b>DDL</b>), ni de ninguna otra empresa distinta del oferente.</p> <p>Una confirmación de las calificaciones del oferente con la oferta más conveniente será condición previa para la adjudicación del Contrato, en caso de no confirmarse dichas calificaciones motivará la descalificación de la Oferta, en cuyo caso el Contratante procederá a determinar, en modo similar, si el Oferente que presentó la Oferta que tiene el costo evaluado más bajo siguiente y que se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación está calificado para ejecutar el Contrato de manera satisfactoria.</p>
<b>39. Derecho del Contratante a aceptar cualquier oferta o rechazar alguna o todas las Ofertas</b>	<p>39.1 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier oferta, de anular el proceso de licitación y de rechazar todas las ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante los oferentes. En caso de anular el proceso, devolverá con prontitud a todos los oferentes las ofertas y las Garantías de Mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato que hubiera recibido.</p>
<b>40. Notificación de Intención de Adjudicar el Contrato</b>	<p>40.1 El Contratante transmitirá a cada oferente, la Notificación de la Intención de Adjudicar el Contrato al oferente seleccionado. La Notificación de la Intención de Adjudicar deberá contener, como mínimo, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El nombre y la dirección del oferente que presentó la Oferta seleccionada;</li> <li>b. El precio del Contrato de la Oferta seleccionada;</li> <li>c. Los nombres de todos los oferentes que presentaron Ofertas, y los precios de sus Ofertas leídos en voz alta y evaluados;</li> <li>d. Una declaración de las razones por las cuales no se seleccionó la Oferta del oferente no favorecido a quien se dirige la notificación, a menos que en la información mencionada en el inciso (c) se incluyan dichas razones;</li> <li>e. La fecha de vencimiento del periodo para presentar protestas y las instrucciones sobre cómo solicitar explicaciones del acto de selección o presentar una protesta.</li> </ul>
<b>41. Presentación de Protestas en el proceso de adquisición</b>	<p>41.1 El plazo para presentar protestas ante resultados de la evaluación de los antecedentes, de la oferta técnica y económica una vez que estos sean notificados a los oferentes deberá ser de diez días hábiles contados a partir del día siguiente hábil posterior a la notificación de la intención de adjudicación del contrato.</p> <p>Este plazo no aplicará cuando solo se presente una Oferta y cuando el proceso se realice en una situación de emergencia reconocida por el BCIE, en cuyo caso se indicará en los <b>DDL</b>.</p>



Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>41.2 Las protestas que formulen los oferentes podrán ser únicamente ante las notificaciones que reciban en relación con los resultados obtenidos de la evaluación de su oferta.</p> <p>Toda protesta que se presente deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ser presentada por el representante del oferente</li> <li>Identificar la acción de adquisiciones por la cual se reclama.</li> <li>Describir la naturaleza de la protesta y los hechos que la respaldan incluyendo las referencias a las políticas de adquisiciones del BCIE que se considera que han sido incumplida.</li> <li>Indicar y adjuntar toda la información requerida para evidenciar la cronología del reclamo.</li> </ol>
	<p>41.3 Todas las protestas deben enviarse por escrito a cualquiera de las direcciones indicadas en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>41.4 El Contratante resolverá las protestas en el plazo que se especifica en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>41.5 El Contratante, suspenderá las actividades relacionadas con el proceso de adquisición al momento de recibir una protesta hasta la resolución de la misma.</p> <p>En caso de presentarse una protesta en el marco de un proceso para el cual se establezca adjudicación por lote, será sujeto de suspensión únicamente el lote afectado por la protesta.</p> <p>En ambos casos, cuando así se requiera, se deberá solicitar a todos los oferentes la ampliación de la validez de las ofertas, la Garantía de Mantenimiento de Oferta y Firma de Contrato o la Declaración de Mantenimiento de oferta según corresponda</p>
	<p>41.6 El Contratante deberá hacer del conocimiento del Banco sobre la presentación y solución de protestas durante el proceso de licitación.</p> <p>El Contratante deberá actuar con diligencia para la solución de protestas, el BCIE se reserva el derecho de abstenerse de financiar, cualquier obra, cuando no se concrete oportunamente la solución respectiva o a su juicio la solución adoptada no responda a los mejores intereses de la operación.</p>
F. Adjudicación de la Licitación	
42. Criterios de adjudicación	<p>42.1 Una vez se resuelva todo reclamo o protesta, el Contratante, previa No Objeción del Banco al informe o acta de proceso respectivo, adjudicará la licitación al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más conveniente de acuerdo con lo establecido en la IAO 35.1 y 38</p>



Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>42.2 Dentro de los diez (10) días hábiles posteriores a la fecha de transmisión de la Carta de Aceptación, el Contratante publicará la Notificación de la Adjudicación del Contrato, que contendrá, como mínimo, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre y la dirección del Contratante;</li> <li>b. Nombre y el número de referencia del contrato que se está adjudicando y método de selección utilizado;</li> <li>c. Nombres de todos los Oferentes que hubieran presentado Ofertas, con sus respectivos precios tal como se leyeron en el acta de apertura;</li> <li>d. Nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas (ya sea por no responder a los requisitos o por no cumplir con los criterios de calificación) o no fueron evaluadas, con los motivos correspondientes;</li> <li>e. Nombre del adjudicatario del contrato, el precio final total del Contrato, su duración y un resumen de su alcance.</li> </ul>
	<p>42.3 La Notificación de la Adjudicación del Contrato se publicará en el sitio web de acceso gratuito del Contratante, si se encontrara disponible, o en al menos un periódico de circulación nacional del País del contratante o en el boletín oficial.</p> <p>El Contratante también deberá incluir dicha notificación en el sitio web de la publicación de las Naciones Unidas Development Business</p>
<b>43. Garantías</b>	<p>43.1 El oferente adjudicatario deberá presentar la Fianza o Garantía de Ejecución dentro de los 28 días posteriores a la recepción de la Carta de Aceptación, de conformidad con el Clausula 24.1 de las CPC.</p> <p>El incumplimiento por parte del oferente adjudicatario de sus obligaciones de presentar la Fianza o Garantía de Ejecución antes mencionada o de firmar el contrato en el plazo previsto, constituirá causa suficiente para la anulación de la adjudicación y hacer efectivas las medidas establecidas en la Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Firma de Contrato o en la Declaración de Mantenimiento de Oferta según sea el caso.</p> <p>En este caso, el Contratante podrá adjudicar el contrato al oferente cuya oferta sea evaluada como la siguiente más conveniente.</p>
	<p>43.2 Se podrá proveer un anticipo sobre el precio del contrato, de acuerdo con lo estipulado en los <b>DDL</b>.</p> <p>En caso de aplicar, el pago deberá realizarse contra la recepción de una garantía por el buen uso del 100% del valor de dicho anticipo</p>

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	
	<p>Esta garantía podrá ser tipo bancaria, fianza o cualquier otro tipo de instrumento financiero de fácil ejecución, que sea incondicional y a primer requerimiento, emitido por instituciones financieras o aseguradoras reguladas y aceptable en el país del Contratante.</p> <p>Toda institución extranjera que proporcione una garantía / fianza /otro instrumento financiero deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante, a menos que el Contratante haya convenido por escrito que no se requiere una institución financiera corresponsal</p>
	<p>43.3 Garantía de Calidad de Obras. Se deberá presentar una Fianza o Garantía Bancaria de Calidad de Obras, de acuerdo con las condiciones establecidas en la subcláusula 55.3 de las CGC y CPC</p>
<b>44. Firma del contrato</b>	<p>44.1 Después de la notificación, el adjudicatario, deberá presentar al Contratante los documentos señalados en los <b>DDL</b>.</p>
	<p>44.2 A menos que se estipule diferente en los <b>DDL</b>, dentro de los 28 días posteriores a la recepción de la Carta de Aceptación y recepción del contrato, el oferente deberá firmar, fechar y devolver el contrato al Contratante.</p> <p>El Contratante definirá en los <b>DDL</b> el procedimiento para la firma del contrato.</p>
<b>45. Conciliador</b>	<p>45.1 El Contratante propone que se designe Conciliador en virtud del Contrato a la persona nombrada <b>en los DDL</b>, a quien se le pagarán los honorarios por hora especificados <b>en los DDL</b>, más gastos reembolsables. Si el Licitante no estuviera de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si, en la Carta de Aceptación, el Contratante manifiesta no estar de acuerdo con la designación del Conciliador, el Contratante solicitará que el Conciliador sea nombrado por la Autoridad Nominadora designada en las Condiciones Especiales del Contrato conforme a lo dispuesto en la cláusula 33 de las Condiciones Generales del Contrato (CGC).</p>

## Sección II. Datos de la Licitación (DDL)

A continuación, se indican los detalles específicos del presente proceso, los cuales complementarán o enmendarán las Instrucciones a los Oferentes (IAO), en caso de conflicto, las disposiciones contenidas en estos DDL prevalecerán sobre las disposiciones de las IAO.

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
<b>A. Generalidades</b>	
<b>1.1</b>	Las definiciones e interpretaciones son las establecidas en las CGC
<b>2.1</b>	<p>Nombre del Contratante: <b>INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR (INDES)</b></p> <p>Número de identificación de la licitación: LPI- 07-2022-INDES-BCIE</p> <p>Nombre de la licitación y descripción de las obras a realizar: <b>REMDELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.</b></p> <p><b>Que incluye:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ REPARACIONES ESTRUCTURALES, MEJORAMIENTO DE GRADERIOS, DUELA, SANITARIOS, PISOS ACABADOS E ILUMINACIÓN</li> <li>✓ OBRAS EXTERIORES: (PASARELA INTERNA, ILUMINACIÓN, TRATAMIENTO URBANO, FACHADAS ARQUITECTÓNICAS)</li> <li>✓ CONSTRUCCION DE ESTADIO DE FÚTBOL Y VOLEIBOL PLAYA, INCLUYE MODULO DE ESTACIONAMIENTO</li> <li>✓ MEJORAMIENTO DE ACCESO PRINCIPAL Y PLAZAS PARA DESARROLLO URBANO)</li> </ul>
<b>5.1</b>	La licitación no está restringida a la participación de oferentes de un origen específico, se aceptarán oferentes nacionales o internacionales de cualquier país que se interesen en participar
<b>5.6</b>	El número máximo de integrantes del APCA es 2
<b>B. Documento de Licitación</b>	
<b>8.1</b>	<p>Si para la preparación de ofertas, se considera necesario realizar consultas, las comunicaciones deberán dirigirse a:</p> <p><b>Atención:</b> Licenciado Cesar Ernesto Ascencio Soriano</p> <p><b>Domicilio:</b> Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador</p> <p><b>Número de piso/oficina:</b> Edificio Administrativo tercer nivel, oficina administrativa</p> <p>Ciudad: San Salvador</p> <p><b>Código postal:</b> 01101</p> <p>País: El Salvador</p>

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
	<p><b>Teléfono:</b> (503) 2565-9876</p> <p><b>Dirección de correo electrónico:</b>  <a href="mailto:uepadquisiciones@indes.gob.sv">uepadquisiciones@indes.gob.sv</a> con copia a <a href="mailto:c.ascencio@indes.gob.sv">c.ascencio@indes.gob.sv</a></p> <p><b>Página web de acceso gratuito:</b>  Dirección electrónica del Sistema de Compras Publicas (COMPRASAL) en la siguiente dirección <a href="http://www.comprasal.gob.sv">www.comprasal.gob.sv</a></p> <p>El plazo para realizar las consultas y solicitar aclaraciones son los siguientes:</p> <p>a. Pueden pedirse aclaraciones a más tardar <b>dieciocho (18)</b> días calendarios antes de la fecha de presentación de las ofertas.</p> <p>b. El Contratante responderá las consultas de los oferentes para la preparación de sus ofertas a más tardar <b>quince (15)</b> días calendarios antes de la fecha de presentación de las ofertas.</p>
8.4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se realizará reunión de homologación</li> <li>2. Se efectuará visita al lugar donde se desarrollarán las obras, organizada por el Contratante, la cual será de carácter no obligatorio.</li> </ol> <p>El lugar, la fecha y la hora de encuentro se indican a continuación:</p> <p>Fecha: 14 enero de 2022</p> <p>Hora: 08:00 am</p> <p>Lugar: Gimnasio Nacional Jose Adolfo Pineda en 6-10 Calle Pte, del municipio de San Salvador.</p> <p>(Contactos para coordinar visita: Arq. Jorge Alberto Ruiz, teléfono 7265-6518 y con Arq. Adela Santos 7256-2820)</p> <p><b>IMPORTANTE:</b> <u>no se realizarán visitas en horas y fechas diferentes a las programadas.</u></p> <p>Será responsabilidad de los oferentes el transporte y los costos en que incurran para realizar las visitas de campo, así como cualquier situación que se suscite. Portar sello de la empresa participante, para poder registrarse en un cuadro de control de visita de campo.</p>
8.6	<p>La comunicación de las respuestas a las consultas de los oferentes y enmiendas a este Documento Base realizadas durante el período de preparación de ofertas se realizará mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publicación en el portal web: Dirección electrónica. <a href="http://www.comprasal.gob.sv">www.comprasal.gob.sv</a></li> </ol>

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
<b>C. Preparación de las Ofertas</b>	
<b>11.1</b>	El idioma en que se debe redactar la Oferta es: Castellano
<b>11.2</b>	Documentos de soporte y cualquier otro material impreso que formen parte de la oferta podrán estar en otro idioma, con la condición de que sean acompañados de una traducción fidedigna al idioma castellano
<b>12.1 (b)</b>	<p>Los siguientes formularios se presentarán con la Oferta:</p> <p>Para contratos basados en precios unitarios: Lista de Cantidades con especificación de precios unitarios</p>
<b>12.1 (i)</b>	<p>El oferente deberá presentar los siguientes documentos adicionales en su Oferta: Los documentos que deberán conformar la propuesta, son:</p> <p style="text-align: center;"><b>1. ANTECEDENTES DEL OFERENTE</b></p> <p><b>1.1 Antecedentes Legales.</b></p> <p><b>1.1.1 Personas Nacionales.</b></p> <p><b>1.1.1.1 Personas Jurídicas</b></p> <p><b>Documentos en copia simple</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia de Matrícula de Comercio vigente, o constancia extendida por el Registro de Comercio que la emisión de la matrícula se encuentra en trámite de renovación o primera vez según sea el caso.</li> <li>• Credencial de Representante Legal u otro documento que lo acredite como tal, debidamente inscrita en el Registro de Comercio.</li> <li>• Documento Único de Identidad (DUI), Pasaporte o carnet de residente del representante legal de la sociedad y/o apoderado, documentos que deben estar vigentes.</li> <li>• Tarjeta de Identificación Tributaria (NIT) del Representante Legal y/o del apoderado.</li> <li>• Tarjeta de Identificación Tributaria (NIT) de la sociedad.</li> <li>• Tarjeta de Registro de Contribuyente del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios IVA.</li> </ul> <p><b>1.1.2 Personas Extranjeras</b></p> <p><b>1.1.2.1 Personas Jurídicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Credencial de Representante Legal u otro documento que acredite como tal y Testimonio de la Escritura Pública del Poder otorgado por el representante legal, en caso de comparecer por medio de Apoderado.</li> </ul>

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento de Identidad: pasaporte o carnet de residente del representante legal de la sociedad o del apoderado en su caso, estos deberán estar vigentes.</li> </ul>
12.2	<p>Los períodos para los cuales se analizará la información presentada son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información financiera para los períodos enero a diciembre correspondiente a los años 2017, 2018, 2019 y 2020</li> <li>2. Información sobre antecedentes de contratación correspondiente a los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021</li> <li>3. Información sobre experiencia general correspondiente a los años 2006 hasta el 2021</li> <li>4. Información sobre experiencia específica correspondiente a los últimos 16 años (2006 hasta el 2021)</li> </ol>
14.1	No se permite la presentación de ofertas alternativas
15.3	<p>El contratista estará sujeto a impuestos nacionales sobre los gastos y montos pagaderos bajo el contrato, por lo cual deberá incluir los mismos en la oferta económica.</p> <p>El contratista no estará sujeto a pagos por conceptos de prestaciones o seguridad social bajo el contrato, por lo cual no deberá incluir los mismos en la oferta económica</p>
16.1	Los precios cotizados por el oferente no estarán sujetos a ajuste.
16.2	Las ofertas no podrán presentarse por lote.
17.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El oferente deberá presentar su oferta económica en: Dólares de los Estados Unidos de América, incluyendo el impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de servicios y presentar el detalle de la misma de acuerdo con el formulario ECO-1. <i>El presupuesto disponible para este proyecto es de hasta</i> <b>DIECIOCHO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL SETENTA DOLARES CON SETENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (USD\$ 18,654,070.72)</b></li> <li>2. La moneda de pago del contrato será: DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</li> </ol>

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
20.1	En este momento el Contratante <i>ha previsto</i> ejecutar determinadas partes específicas de las Obras mediante subcontratistas.
20.2	Subcontratación propuesta por el Contratista: El porcentaje máximo de subcontratación es de 50% del monto total del contrato
20.3	Se consideran los subcontratos en los siguientes rubros: Electromecanica (sistema de iluminación, ascensores), Sistemas especiales (voz y datos), acabados arquitectónicos (fachadas, cielos, cubiertas de techos, pintura, puertas ventanas, mural), acabados deportivos (duelas, pista de atletismo, campo de futbol u otros de similar naturaleza), equipamiento deportivo (butacas, porterías, carrileras, etc).
21.1	El plazo de validez de la oferta será de <b>CIENTO CINCUENTA (150) días</b> contados después de la fecha de terminación del plazo de recepción de ofertas establecido.
21.3 (a)	El precio de la Oferta se ajustará por el siguiente factor: índice de inflación vigente emitido por el Banco Central de Reserva de El Salvador.
22.1	1. El oferente deberá presentar una Declaración de Mantenimiento de Oferta, de acuerdo con el formulario CC-6 aceptando que podrá quedar imposibilitado de participar en otros procesos que realice el Contratante por un periodo de 2 años, contados a partir de la fecha de presentación de la oferta, en caso de retirar sus ofertas durante el periodo de validez de las mismas
<b>D. Presentación y apertura de las Ofertas</b>	
23.1	El oferente deberá presentar el siguiente número de copias: (1) en original y (2) copia, además deberá presentar su oferta en formato digital (1 USB).  En caso discrepancia o contradicciones entre el ejemplar digital y el original impreso, prevalecerá este último para los efectos legales correspondientes.
24.1	Exclusivamente a los <u>efectos de la presentación de la Oferta</u> , la dirección del Contratante es:  Atención: Licdo: Cesar Ernesto Ascencio Soriano, Coordinador Interino de la UEP Dirección: Edificio administrativo del Palacio de los Deportes, ubicada en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador  Piso/Oficina No. Primera planta, Oficinas UACI  Ciudad: San Salvador  Código postal: 01101  País: El Salvador

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
25.1	<p>a. Las ofertas deberán recibirse a más tardar el día viernes <b>18 de febrero del 2022</b> hasta las 09:00 am en la dirección detallada en el aviso de la Licitación.</p> <p>b. El plazo de la preparación de la oferta será de <b>45 días</b></p> <p>La apertura de las ofertas se realizará a partir de las nueve horas con treinta minutos (09:30 am) del día viernes <b>18 de febrero de 2022</b>, en el Segundo Nivel del Edificio administrativo del Palacio de los Deportes, ubicada en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San El Salvador.</p>
25.3	Los oferentes no tendrán la opción de presentar sus ofertas de manera electrónica.
28.2	<p>La Carta de la Oferta y todas las páginas de la Lista de Cantidades o Lista de Actividades con sus precios deberán estar firmadas con las iniciales de 2 representantes del Contratante que realizan la apertura de las Ofertas.</p> <p>Se llevará a cabo un acto público de apertura de ofertas procediendo a levantar un acta de apertura la cual deberá ser suscrita por los representantes del contratante y por los oferentes presentes. Además, los representantes del contratante en el mismo acto, deberán inicializar las Carta Oferta y la Lista de Cantidades.</p>
<b>E. Evaluación y comparación de las Ofertas</b>	
30.2	El plazo para presentar aclaraciones o información adicional que solicite el Contratante será de al menos <b>TRES (3) días hábiles</b> , posteriores a la notificación.
41.1	El proceso se realiza en una situación de emergencia reconocida por el BCIE: ____ (Si) <u> X </u> (No)
41.3	<p>Todas las protestas deben enviarse por escrito a cualquiera de las siguientes direcciones:</p> <p><b>A la atención de:</b> Licenciado Cesar Ernesto Ascencio Soriano, Coordinador Interino de la Unidad Ejecutora</p> <p><b>Contratante:</b> Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador</p> <p><b>Dirección de correo electrónico:</b> <a href="mailto:uepadquisiciones@indes.gob.sv">uepadquisiciones@indes.gob.sv</a> con copia <a href="mailto:c.ascencio@indes.gob.sv">c.ascencio@indes.gob.sv</a></p> <p><b>Dirección física:</b> Edificio administrativo del Palacio de los Deportes, ubicada en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador</p>
41.4	Toda protesta deberá ser resuelta por el Contratante y ser comunicada al oferente dentro de los <b>DIEZ (10) días</b> hábiles posteriores a la recepción protesta.
<b>F. Adjudicación de la Licitación</b>	



Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
43.2	<p><b>Se pagará anticipo</b></p> <p>El anticipo por otorgar será por un monto máximo del <b>TREINTA (30%)</b> por ciento del precio del contrato, previo a la presentación de una garantía de buen uso del anticipo por el <b>100%</b> del monto otorgado, con una vigencia de <b>DIECIOCHO (18) meses</b>. La fianza o garantía bancaria deberá ser a primer requerimiento.</p>
44.1	<p>Documentos a presentar posterior a la adjudicación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formularios actualizados acordados con el contratante: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario TEC-4: Plan de trabajo y cronograma de ejecución de obra</li> <li>2. Formulario TEC-5: Subcontratistas Previstos (Cuando aplique)</li> <li>3. Formulario TEC-6: Organización del lugar de las obras</li> <li>4. Formulario TEC-7: Métodos constructivos de actividades clave</li> <li>5. Formulario TEC-8: Programa de movilización</li> </ol> </li> <li>2. Acta notariada de la formalización del APCA (En caso de oferta presentada por un APCA)</li> <li>3. Poder de representación debidamente apostillado (Si aplica)</li> <li>4. Copias de NIT y DUI o Pasaporte del Representante Legal de la Sociedad, quien suscribirá el Contrato.</li> <li>5. Documentos en original aplican para Personas Naturales y/o Jurídicas Nacionales <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solvencia vigente de pago del Impuestos a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA).</li> <li>2. Solvencia vigente del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) Régimen Salud. En caso de no existir registro de empleador y afiliados, deberá presentar la respectiva constancia.</li> <li>3. Solvencia vigente del Pago de Cotizaciones Previsionales de la Unidad de Pensiones del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (UPISSS). En caso de no existir registro de empleador y afiliados, deberá presentar la respectiva constancia.</li> <li>4. Solvencia de obligaciones previsionales de todas las AFP'S e IPSFA vigentes. En caso de no tener cotizantes de alguna de las AFP's e IPSFA, deberán presentar las constancias respectivas.</li> <li>5. Solvencia vigente de Impuestos Municipales del domicilio de la Sociedad.</li> <li>6. Constancia de que el interesado no tiene reclamos pendientes por deudas de salarios y prestaciones laborales a sus trabajadores, emitida por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.</li> <li>7. Los documentos que hagan constar que el interesado no tiene reclamos pendientes por deudas de salarios y</li> </ol> </li> </ol>

Ref. de las IAO	Datos de la Licitación
	<p>prestaciones laborales a sus trabajadores, emitida por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.</p> <p><b>Para ambas personas naturales como jurídica, las solvencias podrán ser originales o descargadas en línea.</b></p> <p>6. Documentos en original aplican para Personas Jurídicas Extranjeras</p> <p>1. Presentar las solvencias relacionadas con los tributos y de previsión social de conformidad a su país de origen, debidamente apostillado o consularizado.</p> <p>Los documentos anteriores deberán presentarse <b>cinco (5) días hábiles</b> posteriores a la adjudicación.</p>
44.2	<p><b>El procedimiento para seguir para la firma del contrato es:</b></p> <p>El procedimiento a seguir para la firma del contrato es: <i>recibidos los documentos contractuales y verificados que todo esté en orden, se convoca a firma del contrato en tres (3) días calendarios posteriores.</i></p> <p><i>Después de haber firmado el adjudicado, se remite el contrato para firma al contratante. (Proceso que lleva tres (3) días calendarios)</i></p> <p><i>Al día siguiente de haber recibo el contrato firmado por ambas partes, se remite a copia simple del documento contractual.</i></p>
45.1	<p>El Conciliador propuesto por el Contratante será nombrado por la Autoridad Nominadora designada en las Condiciones Particulares del Contrato (CPC) conforme lo dispuesto en la cláusula 33 de las Condiciones Generales del Contrato (CGC).</p>

## Sección III. Criterios de Evaluación

### A. Evaluación de Antecedentes de Oferentes

El oferente presentará incluidos como parte de su oferta, todos los documentos que acrediten sus antecedentes para participar en la licitación y sus calificaciones para proveer las obras requeridas

**El oferente que no cumpla todos los criterios no pasará a la etapa de evaluación de la oferta técnica.**

Criterio 1: Autorización para presentar la oferta y capacidad para obligarse y contratar		
Evaluación	Evidencia Presentada	
Cumple / No Cumple	1. Carta de confirmación de participación y presentación de la oferta, debidamente firmada por el representante legal del oferente. (CC-1, No Subsanable)  Los anexos 1, 2 y 3 de esta carta serán subsanables	
Cumple / No Cumple / No Aplica	2. <i>Formulario CC-6: Declaración de Mantenimiento de Oferta. Documento No Subsanable</i>	
Cumple / No Cumple	3. Acta de constitución y sus reformas (si hubiera) debidamente registrada en el Registro Público competente.  En caso de ofertas presentadas por una APCA el acta de constitución debidamente registrado en el Registro Público competente de cada uno de los miembros del APCA. (Subsanable)	
Cumple / No Cumple	4. Copia simple del poder de representación de quien suscribe la oferta, emitido mediante escritura notariada de autorización para representación legal del oferente (No Subsanable)  En caso de ofertas presentadas por una APCA, la copia simple del poder de representación de quien firma el formulario de Intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (No Subsanable)	
Cumple / No Cumple	5. Copia simple de cédula de identidad o documento similar de identificación, vigente, de quien suscribe la oferta. (Subsanable)	
Cumple / No Cumple / No Aplica	6. Formulario CC-2: Intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (No Subsanable)	
Criterio 2: Elegibilidad para contratar con financiamiento del BCIE		
En caso de ofertas presentada por una APCA cada uno de los miembros debe cumplir el requisito.		
Requisito		Documentación requerida

**Criterio 1: Autorización para presentar la oferta y capacidad para obligarse y contratar**

Evaluación	Evidencia Presentada	
<p>1. El Oferente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no tienen relación alguna, ni se han visto involucrados en actividades relacionadas con el lavado de activos y financiamiento del terrorismo;</li> <li>b. No se encuentra en convocatoria de acreedores, quiebra o liquidación;</li> <li>c. No se encuentra en interdicción judicial;</li> <li>d. No tiene conflicto de Interés de acuerdo con lo descrito en las Instrucciones para los Oferentes y Datos de la Licitación;</li> <li>e. Sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no se encuentran incluidos en la Lista de Contrapartes Prohibidas del BCIE u otra lista de inelegibilidad del BCIE;</li> <li>f. Sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no han sido inhabilitados o declarados por una entidad u autoridad como inelegibles para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por cualquier otra entidad, mientras se encuentre vigente la sanción;</li> <li>g. Sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no han sido declarados culpables de delitos o sanciones vinculadas con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.</li> <li>h. No tienen antecedentes de incumplimiento de contrato en los últimos 10 años.</li> </ul>	Cumple / No Cumple	Formulario CC-4 Declaración jurada
<p>2. El oferente no se encuentra inhabilitado o declarado como inelegible o sancionado para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lista consolidada de sanciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (ONU)</li> <li>b. Lista consolidada de personas, grupos y entidades sujetas a las sanciones financieras de la Unión Europea (UE)</li> <li>c. Lista consolidada de personas, grupos y entidades sujetas a las sanciones del Banco Mundial (BM)</li> <li>d. Lista Consolidada de la Oficina de Control de Activos del Extranjero (OFAC)</li> <li>e. Lista de Contrapartes Prohibidas del BCIE</li> <li>f. Oficina para la aplicación de Sanciones Financieras del Reino Unido (OFSI por sus siglas en Inglés)</li> </ul>		Formulario CC-4 y búsqueda en las listas de inhabilitados, sancionados o declarados inelegibles en el BCIE y las organizaciones reconocidas por el BCIE

Criterio 1: Autorización para presentar la oferta y capacidad para obligarse y contratar		
Evaluación	Evidencia Presentada	
3. El oferente no tiene sanción vigente por incumplimiento de una declaración de mantenimiento de ofertas, y no tener antecedentes de incumplimiento de contratos atribuibles al contratista en los últimos 10 años	Cumple / No Cumple	Formulario CC-1 y CC-4 declaración Jurada

## B. Calificaciones del Oferente

Criterio 1: Historial de incumplimientos de contratos y litigios En caso de oferta presentada por una APCA cada uno de los miembros debe cumplir el requisito		
Requisito	Requisito	Documentación requerida
1.1 El oferente no ha incurrido en incumplimiento de contrato de ejecución de obras atribuible al contratista en los últimos 5 años previos a la fecha de recepción de la oferta.	Cumple / No Cumple	Formulario CC-5
1.2 El oferente no tiene antecedentes de fallos judiciales o laudos arbitrales en contra del contratista, relacionados a la ejecución de contratos de obras, en los últimos 5 años previos a la fecha de recepción de la oferta.	Cumple / No Cumple	Formulario CC-5
1.3 El Oferente incluyendo los subcontratistas especializados, no se les ha suspendido o terminado contratos de obra civil ni se les ha cobrado garantías de cumplimiento, por razones relacionadas con el incumplimiento de cualquier requisito o salvaguardia ambiental y social (incluyendo explotación y abusos sexuales) en los últimos <i>(indicar número de años)</i> .	Cumple / No Cumple	Formulario CC-7

Para efectos de evaluación se considerará incumplimiento del contrato atribuible al contratista cuando el incumplimiento implicó la terminación del Contrato y se dio alguno de los siguientes escenarios:

- El Contratista no impugnó el incumplimiento del contrato, incluso mediante el uso por su parte del mecanismo de solución de controversias previsto en el Contrato pertinente, o
- Si se impugnó el incumplimiento, pero existe una resolución definitiva en contra del Contratista.

Adicionalmente se considerará lo siguiente:

- No se considerará como incumplimiento de contrato atribuible al contratista, cuando la decisión del Contratante haya sido desestimada en el marco del mecanismo de solución de controversias.
- El incumplimiento se determinará en virtud de toda la información relativa a controversias o litigios que se hayan resuelto de manera definitiva, es decir, controversias o litigios cuya solución haya tenido lugar en el marco del mecanismo de solución de controversias previsto en

el Contrato pertinente y en los que se hayan agotado todas las instancias de apelación que el oferente tuviera a su disposición.

Criterio 2: Solidez de la situación financiera actual		
La evaluación se realizará suponiendo que todos los litigios pendientes, identificados en el Formulario CC-5, se resolverán en contra del Oferente		
Requisito	Evaluación	Documentación requerida
<b>a) Indicadores financieros</b> En caso de ofertas presentada por una APCA, cada uno de los integrantes de la APCA debe cumplir los requisitos.		
Presentación de estados financieros auditados	Cumple / No Cumple	Estados financieros auditados
Coeficiente medio de Liquidez <i>Igual o mayor a 1</i>  Dónde: $CL = AC / PC$ CL= Coeficiente medio de Liquidez AC = Promedio del activo a corto plazo PC = Promedio del Pasivo a corto plazo	Cumple / No Cumple	Formulario FIN-1 con sus respectivos anexos
Coeficiente medio de Endeudamiento <i>Igual o menor que 0.75:</i>  Dónde: $CE = TP / TA$ CE = Coeficiente medio de Endeudamiento TP = Promedio del total del pasivo TA = Promedio del total del activo	Cumple / No Cumple	
<b>Capacidad financiera:</b> En caso de ofertas presentadas por una APCA: La empresa líder debe cumplir al menos el 51%		
Capital de trabajo del último año evaluado descontando anticipos contractuales y descontando los valores producto de suponer que todos los litigios pendientes se resolverán en contra del oferente  Mayor o igual a <b>SEIS MILLONES DE DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$6,000,000.00)</b>	Cumple / No Cumple	Formulario FIN-3 con sus respectivos anexos

### Criterio 3: Antecedentes de contratación

Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación. La empresa líder de la APCA deberá cumplir la totalidad del criterio de evaluación

Requisito	Evaluación	Documentación requerida
Facturación anual media igual o mayor que Doce millones con 00/100 dólares de los Estados Unidos de América (USD\$12,000,000.00) Promedio anual de pagos certificados recibidos por contratos de ejecución de obra.	Cumple / No Cumple	Formulario FIN-2 con sus respectivos anexos

### Criterio 4: Experiencia

4. Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación.

Requisito	Evaluación	Documentación requerida
<p><b>Experiencia general:</b> mínima de al menos 5 proyectos de construcción, remodelación y/o readecuación de Infraestructura civil como: puentes, carreteras, terracerías, servicios básicos, pasos a desnivel u otros de similar naturaleza; u obras de infraestructura de 1 o más niveles como: hospitales, hoteles, centros comerciales, industriales. Se tomarán en cuenta los proyectos ejecutados desde el año 2006 al año 2021.</p> <p>Solo se tomará en cuenta montos mayores o iguales a <b>CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$4,400,000.00),</b></p>	Cumple / No Cumple	Formulario EXP-1 con sus respectivos anexos
<p><b>Experiencia específica:</b> mínima de al menos 3 proyectos, de reconstrucción, adecuación o construcción en la especialidad de obras deportivas tales como: Canchas de futbol, piscinas olímpicas o semiolímpicas, pistas de atletismo, polideportivos, estadios o zonas de esparcimiento, así como también cualquier proyecto de edificación que contenga algún componente recreativo (Por Ejemplo: escuelas, residenciales, parques) ejecutados desde el año 2006 al año 2021.</p> <p>Solo se tomará en cuenta montos mayores o iguales a <b>DOS MILLONES QUINIENTOS MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$2,500,000.00).</b></p>	Cumple / No Cumple	Formulario EXP-2 con sus respectivos anexos

**c. Conformidad de la Oferta Técnica.**

Criterios de Evaluación		Puntaje Máximo
1.	Experiencia del personal clave propuesto (TEC-1 y TEC-2)	Cumple / No Cumple
2.	Disponibilidad de equipo necesario para la construcción (TEC-3)	Cumple / No Cumple

**El oferente que no cumpla con todos los criterios de evaluación técnica no pasará a la etapa de evaluación de la oferta económica.**

Criterio 1: Formación Experiencia del personal profesional clave propuesto					
No.	Cargo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación	Documentación requerida
1	<b>Gere nte de proy ecto</b>	<i>Educación</i>	Ingeniero Civil, Arquitecto o su equivalente.	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulario TEC-1 y TEC-2 con su respaldo correspondiente
		<i>Experiencia General</i>	Demostrar como mínimo 10 años de experiencia en el cargo propuesto en proyectos de similar naturaleza	<i>Cumple / No Cumple</i>	
		<i>Experiencia Específica</i>	Demostrar la ejecución de un mínimo de 3 proyectos en el cargo propuesto, en proyectos de reconstrucción, adecuación, construcción o de similar naturaleza (montos mayores o iguales a US\$ 2,000,000.00 (Dos millones de dólares de los Estados Unidos de América).	<i>Cumple / No Cumple</i>	

c	Cargo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación
2	<b>Reside nte de Proyec to de Obra Civil</b>	<i>Educación</i>	Ingeniero Civil, Arquitecto o su equivalente.	<i>Cumple / No Cumple</i>
		<i>Experiencia General</i>	Demostrar como mínimo 5 años de experiencia en el cargo propuesto en proyectos de similar naturaleza.	<i>Cumple / No Cumple</i>



		<i>Experiencia Especifica</i>	Demostrar la ejecución de un mínimo de 3 proyectos en el cargo propuesto, en proyectos de reconstrucción, adecuación, construcción o similar naturaleza (montos mayores o iguales a US\$2,000,000.00 (Dos millones de dólares de los Estados Unidos de América.)	<i>Cumple / No Cumple</i>

c	Cargo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación
3	<b>Ingeniero estructural</b>	<i>Educación</i>	Ingeniero Civil con maestría en el área o su equivalente.	<i>Cumple / No Cumple</i>
		<i>Experiencia General</i>	Demostrar como mínimo 5 años de experiencia en el cargo propuesto en proyectos de similar naturaleza.	<i>Cumple / No Cumple</i>
		<i>Experiencia Especifica</i>	Demostrar la ejecución de un mínimo de 3 proyectos en el cargo propuesto, en proyectos de reconstrucción, adecuación, construcción o similar naturaleza (montos mayores o iguales a US\$ 2,000,000.00 (Dos millones de dólares de los Estados Unidos de América.)	<i>Cumple / No Cumple</i>

c	Cargo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación
4	<b>Ingeniero Hidráulico</b>	<i>Educación</i>	Ingeniero Civil o su equivalente.	<i>Cumple / No Cumple</i>
		<i>Experiencia General</i>	Demostrar como minimo 5 años de experiencia en el cargo propuesto en proyectos de similar naturaleza.	<i>Cumple / No Cumple</i>
		<i>Experiencia Especifica</i>	Demostrar la ejecución de un mínimo de 3 proyectos en el cargo propuesto, en proyectos de	<i>Cumple / No Cumple</i>

			reconstrucción, adecuación, construcción o similar naturaleza (montos mayores o iguales a US\$ 2,000,000.00 (Dos millones de dólares de los Estados Unidos de América.)	
--	--	--	---	--

c	Cargo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación
5	Ingeniero Electricista	Educación	Ingeniero Electricista	Cumple / No Cumple
		Experiencia General	Demostrar como mínimo 5 años de experiencia en el cargo propuesto en proyectos de similar naturaleza.	Cumple / No Cumple
		Experiencia Específica	Demostrar la ejecución de un mínimo de 3 proyectos en el cargo propuesto, en proyectos de reconstrucción, adecuación, construcción o similar naturaleza (montos mayores o iguales a US\$ 2,000,000.00 (Un millón de dólares de los Estados Unidos de América.)	Cumple / No Cumple

c	Cargo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación
6	Control de Calidad	Educación	Ingeniero Civil, Arquitecto o Técnico en Construcción o Ingeniería o su equivalente. Anexar diploma de curso de control de calidad en proyectos	Cumple / No Cumple
		Experiencia General	Demostrar como mínimo 5 años de experiencia en el cargo propuesto en proyectos o de similar naturaleza.	Cumple / No Cumple
		Experiencia Específica	Demostrar la ejecución de un mínimo de 3 proyectos en el cargo propuesto, en proyectos de reconstrucción, adecuación, construcción o similar naturaleza (montos mayores o iguales a	Cumple / No Cumple

			US\$ 1,000,000.00 (Un millón de dólares de los Estados Unidos de América.)	
--	--	--	--	--

#### REQUISITOS DE EVALUACIÓN DE PERSONAL PROPUESTO:

- Para evaluar la experiencia de cada profesional en el cargo propuesto, el ofertante presentará atestados emitidos por los propietarios de los proyectos y/o las empresas, para los cuales ha desarrollado los trabajos del cargo propuesto. No se evaluará personal sin los respectivos atestados
- Para cuantificar la experiencia efectiva de cada profesional en los documentos de respaldo, deberán especificar la duración y las fechas de inicio y final de cada proyecto en el cargo propuesto. La sumatoria del tiempo que prestó sus servicios en cada proyecto deberán sumar los años requeridos para cada profesional según el cargo al que está propuesto.
- La experiencia que se presente en fechas simultáneas, solo será cuantificada una vez.
- Se entenderá por Experiencia General:** los siguientes rubros: construcción, Readecuación y/o Remodelación de obras de Infraestructura de civil como: puentes, carreteras, terracerías, servicios básicos u otros de similar naturaleza; y obras de infraestructura de 1 o más niveles como: hospitales, hoteles, centros comerciales, industriales.
- Experiencia específica:** los siguientes rubros: reconstrucción, adecuación y/o construcción de proyectos en la especialidad de obras de Infraestructura como: Canchas de fútbol, piscinas olímpicas o semiolímpicas, pistas de atletismo, polideportivos, estadios o zonas de esparcimiento, así como también cualquier proyecto de edificación que contenga algún componente recreativo (Por Ejemplo: escuelas, residenciales, parques)

Criterio 2: Equipos para construcción					
No.	Equipo	Criterios a evaluar	Requerimiento	Evaluación	Documentación requerida
1	Retroexcavadora	Número mínimo de unidades:	1	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		Potencia mínima:	65.6 KWatts	Cumple / No Cumple	
		capacidad mínima:	11,000 kg	Cumple / No Cumple	

2	Minicargador compacto	Número mínimo de unidades:	2	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		Potencia mínima:	50.1 KWatts	Cumple / No Cumple	
		capacidad mínima:	2,955 kg	Cumple / No Cumple	
3	Camión de estaca	Número mínimo de unidades:	1	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		capacidad mínima:	7,000 kg	Cumple / No Cumple	
4	Camión de volteo	Número mínimo de unidades:	1	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		capacidad mínima:	15 m <sup>3</sup>	Cumple / No Cumple	
5	Camión Cisterna	Número mínimo de unidades:	1	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		capacidad mínima:	5,000 Lts	Cumple / No Cumple	
6	Rodo Liso Tambor Solido, ancho de compactación de 1700 mm	Número mínimo de unidades:	1	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		Potencia mínima:	98 KWatts	Cumple / No Cumple	
		capacidad mínima:	9500 kg	Cumple / No Cumple	
7	Vibrocompactador manual	Número mínimo de unidades:	2	Cumple / No Cumple	Formulario TEC-3 y su respaldo correspondiente
		Potencia mínima:	680 golpes por minuto	Cumple / No Cumple	
		capacidad mínima:	68 kg		

				<i>Cumple / No Cumple</i>	
9	Concretera 1 bolsa	<i>Número mínimo de unidades:</i>	4	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulari o TEC-3 y su respaldo correspondiente
		<i>Potencia mínima:</i>	6.5 Hp	<i>Cumple / No Cumple</i>	
		<i>capacidad mínima:</i>	5 m <sup>3</sup>	<i>Cumple / No Cumple</i>	
10	Vibrador de concreto eléctrico	<i>Número mínimo de unidades:</i>	4	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulari o TEC-3 y su respaldo correspondiente
		<i>Potencia mínima:</i>	850 Watts	<i>Cumple / No Cumple</i>	
		<i>capacidad mínima:</i>	13,000 RPM	<i>Cumple / No Cumple</i>	
11	Planta eléctrica	<i>Número mínimo de unidades:</i>	2	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulari o TEC-3 y su respaldo correspondiente
		<i>capacidad mínima:</i>	330 KVA	<i>Cumple / No Cumple</i>	
12	Bomba achicadora	<i>Número mínimo de unidades:</i>	1	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulari o TEC-3 y su respaldo correspondiente
		<i>Potencia mínima:</i>	5.5 Hp	<i>Cumple / No Cumple</i>	
		<i>capacidad mínima:</i>	28 MCA	<i>Cumple / No Cumple</i>	
13	Grúa Torre	<i>Número mínimo de unidades:</i>	2	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulari o TEC-3 y su respaldo correspondiente
		<i>altura mínima:</i>	50 metros	<i>Cumple / No Cumple</i>	
		<i>capacidad mínima:</i>	240 ton	<i>Cumple / No Cumple</i>	
14	Torre de Iluminación portátil de 4 luminarias	<i>Número mínimo de unidades:</i>	2	<i>Cumple / No Cumple</i>	Formulari o TEC-3 y su

		<i>Potencia mínima:</i>	6 KWatts	Cumple / No Cumple	respaldo correspondiente
		<i>capacidad mínima:</i>	4 luminaria led de 240 W	Cumple / No Cumple	

### Información adicional

El contratante, revisará y analizará los formularios TEC-4, TEC-6, TEC-7 y TEC-8, podrá solicitar aclaraciones y/o subsanaciones de los mismos, teniendo en cuenta que como resultado de dicha revisión **no se podrá descalificar** a ninguno de los oferentes.

### D. Evaluación Económica

El oferente deberá proporcionar los datos requeridos de acuerdo con lo descrito en los formularios indicados en la Sección IV Formularios, con base a estos formularios, el Contratante evaluará solamente las ofertas económicas de aquellas ofertas que cumplan con los requisitos establecidos de antecedentes del oferente de la oferta técnica.

Al evaluar las ofertas económicas, el Contratante determinará la razonabilidad del precio y el precio evaluado de cada oferta, realizando las correcciones aritméticas de acuerdo con lo establecido en las IAO 34.

Una vez revisadas las ofertas económicas y confirmadas las correcciones aritméticas por los oferentes en caso de existir, se ordenarán de acuerdo con el valor de la oferta económica y se seleccionará la oferta más conveniente.

### E. Oferta más conveniente

El Contratante recomendará la adjudicación del contrato a la oferta más conveniente, que será aquella que:

1. Cumple todos los requisitos relacionados a los antecedentes,
2. La oferta técnica cumple todos los criterios de evaluación
3. Presente la oferta económica más baja
4. Cumpla con lo establecido en el numeral 6.1 de las IAO.
5. No se encuentra incluidos en la lista de Contrapartes Prohibidas del BCIE
6. No se encuentra inhabilitado o declarado como inelegible o sancionado para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por organizaciones reconocidas por el BCIE

## **Sección IV . Formularios de Licitación**

### **Antecedentes del Oferente**

<b>CC - 1</b>	Carta de Presentación de la Oferta
<b>CC - 2</b>	Intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (Aplica en caso de propuestas presentadas por APCA)
<b>CC - 3</b>	Identificación del Oferente
<b>CC - 4</b>	Declaración Jurada
<b>CC - 5</b>	Historial de incumplimientos de contratos y litigios
<b>CC - 6</b>	Declaración de Mantenimiento de Oferta
<b>CC - 7</b>	Declaración de desempeño ambiental y social
<b>FIN - 1</b>	Situación Financiera
<b>FIN - 2</b>	Antecedentes de contratación
<b>FIN - 3</b>	Capital de trabajo
<b>EXP - 1</b>	Experiencia General
<b>EXP - 2</b>	Experiencia Específica

### **Oferta Técnica**

<b>TEC - 1</b>	Profesionales Propuestos y Asignación de Funciones
<b>TEC - 2</b>	Hoja de vida del Personal Profesional Clave Propuesto
<b>TEC - 3</b>	Equipo necesario para la ejecución de la obra
<b>TEC - 4</b>	Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra
<b>TEC - 5</b>	Subcontratistas especializados previstos
<b>TEC - 6</b>	Organización del lugar de las obras
<b>TEC - 7</b>	Métodos constructivos de actividades clave
<b>TEC - 8</b>	Programa de movilización

### **Oferta Económica**

<b>ECO-1</b>	Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios (Para contratos por precios unitarios)
--------------	---

## FORMULARIO CC-1

### Carta de Presentación de la oferta

Licitación Pública Internacional No.: LPI: 07-2022-INDES-BCIE

Señores: *INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR (INDES)*

Estimado Señores:

Por medio de la presente, nosotros los abajo firmantes, confirmamos nuestra decisión de participar en la licitación **REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR. N.º LPI- 7-2022-INDES-BCIE**

Asimismo, declaramos que:

1. Hemos examinado el documento de licitación, incluidas las enmiendas emitidas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes, y no tenemos reserva alguna al respecto.
2. Presentamos nuestra oferta en adjunto, con un plazo de validez de la oferta de 60 días a partir de la fecha de terminación del plazo de recepción de ofertas establecido.
3. Nuestra oferta económica es por una suma cerrada total de \_\_\_\_\_ (*Escribir la moneda, el monto en números y letras*).
4. Confirmamos el compromiso de cumplir con lo propuesto en caso de que nuestra empresa (*nombre completo del oferente*) resulte adjudicataria y sea contratada.
5. Aceptamos que cualquier dato falso u omisión que pudiera contener esta oferta y/o sus anexos puede ser elemento justificable para la descalificación de la oferta y declaramos que:
  1. No hemos sido suspendidos ni declarados inelegibles por el Contratante en relación con la ejecución de una Declaración de Mantenimiento de la Oferta en el país del Contratante.
  2. De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del  
Receptor

Monto y Moneda

Propósito de la Comisión o  
Gratificación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar "ninguna")*

6. Queda entendido que los documentos presentados y toda la información que se anexa en esta oferta, será utilizada por el Contratante, para determinar, con su criterio y discreción, la capacidad para la provisión de lo requerido mediante el proceso de licitación.
7. Entendemos que esta Oferta, junto con sus Anexos 1, 2 y 3 así como con la aceptación de ustedes por escrito incluida en su Carta de Aceptación, constituirá un contrato



vinculante entre nosotros hasta que el contrato formal haya sido redactado y formalizado.

8. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta evaluada más baja, ni la Oferta Más Conveniente ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.
9. Proponemos por la presente las siguientes tres personas, cuyo currículum vitae se adjunta, como potenciales miembros del DAAB:

Nombre	Dirección
.....	
.....	
.....	

Estamos presentando nuestra oferta como una APCA formada por: *(en este caso insertar una lista con el nombre completo y dirección de cada miembro de la APCA, indicando la empresa o firma que lidera el consorcio, si no aplica este tema borrar estas líneas)*

En caso de ser seleccionado como el contratista de la obra, nos comprometemos a desarrollar el cronograma de ejecución propuesto y cumplir con todos los alcances solicitados en las cláusulas del contrato, de acuerdo con los requerimientos técnicos, planos, estudios, instrucciones de la presente licitación.

La firma del suscrito en este documento está debidamente autorizada para firmar por y en nombre de *(nombre completo del oferente)* y garantiza la verdad y exactitud de todas las declaraciones y documentos incluidos.

Fechado en \_\_\_\_\_ el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Nombre de la Empresa o APCA \_\_\_\_\_

Cargo del Firmante \_\_\_\_\_

Nombre y firma del representante legal \_\_\_\_\_

Forman Parte de la presenta carta:

Anexo 1: Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios / Calendario de actividades y el plan de oferta

Anexo 2: CC-4 Declaración Jurada

Anexo 3: TEC – 4 Cronograma de ejecución

## FORMULARIO CC-2

*Aplica en caso de ofertas presentadas por empresas tengan la intención de formar una Asociaciones en participación, consorcio u otras formas de asociación (APCA)*

### Intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)

Señores: **INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR (INDES)**  
del Proceso No. **LPI- 07-2022-INDES-BCIE “REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”**

De nuestra consideración:

Por la presente declaramos Intención de formar una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) en la que los miembros participantes seamos conjunta y solidariamente responsables, bajo las siguientes consideraciones:

Nombre del APCA: \_\_\_\_\_

Persona Jurídica líder del APCA: \_\_\_\_\_

Fecha estimada de constitución: \_\_\_\_\_

Nombre del representante legal propuesto para el APCA: \_\_\_\_\_

Documento de identificación del representante legal propuesto del APCA: \_\_\_\_\_

Denominación de las Personas Jurídicas que forman el APCA y su respectiva participación porcentual.

Persona Jurídica	Identificación tributaria	Participación (%)
		Total 100%

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Representante Legal (*Persona Jurídica 1*)

\_\_\_\_\_  
Representante Legal (*Persona Jurídica 2*)

\_\_\_\_\_  
Representante Legal Designado

*(Firmas de los representantes legales de las personas jurídicas en APCA y del representante legal designado)*

*Cada uno de los miembros de la APCA deberá adjuntar una confirmación escrita mediante un poder de representación para firmar*

NOTA: La carta de intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) deberá enviarse con una copia adjunta del acuerdo APCA propuesto.

## FORMULARIO CC-3

### Identificación del Oferente

Licitación Pública Internacional No.: **LPI- 07-2022-INDES-BCIE** denominada **REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**

Nombre del oferente: \_\_\_\_\_

Fecha: (indicar día, mes y año)

*La información contenida en este formulario se utilizará durante el proceso de evaluación para la identificación del oferente, por lo cual la información aquí presentada deberá ser consistente entre otros con los estados financieros, antecedentes de contratación, experiencia general y específica presentada.*

1. Se deberá escoger una de las opciones de acuerdo con el tipo de oferente.

**Para oferentes que presentan su oferta de manera individual:**

El oferente se presenta de manera individual, con la descripción siguiente:

Nombre jurídico del oferente: (indicar el nombre jurídico)

Identificación Tributaria del Oferente: (indicar identificación tributaria)

País donde se encuentra legalmente constituido el oferente: (País donde se encuentra legalmente constituido el oferente)

**Para oferentes que presentan su oferta en una APCA:**

El oferente se presenta como una APCA, con la descripción siguiente:

Nombre Jurídico de cada miembro de la APCA	Identificación Tributaria	País donde se encuentra legalmente constituido

2. Correo electrónico para notificaciones: (colocar dirección electrónica)
3. En caso de que el oferente sea una APCA todos sus miembros deberán aportar la información siguiente: (Si el oferente no es una APCA, indicar No Aplica)

Nombre del miembro de la APCA:
País de inscripción del miembro de la APCA:
Año de constitución del miembro de la APCA:
Domicilio legal del miembro de la APCA en el país de constitución:
Información sobre el representante autorizado del miembro de la APCA
Nombre: _____
Dirección: _____
Números de teléfono: _____
Dirección de correo electrónico: _____

Se deberá adjuntar copia del original de la escritura de constitución (o los documentos equivalentes de constitución o asociación) y/o los documentos de inscripción de la entidad jurídica mencionada arriba, conforme a lo dispuesto en la IAO 23.4

## FORMULARIO CC - 4

### Anexo 1 de la Carta de presentación de la propuesta

#### Declaración Jurada

Licitación Pública Internacional No: **LPI- 07-2022-INDES-BCIE denominada “REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”**

Yo (Nombre de la persona acreditada en el Poder de Representación) \_\_\_\_\_, con documento de identificación número \_\_\_\_\_, en mi carácter de representante legal de (Nombre del oferente de acuerdo al CC-3) \_\_\_\_\_,

Certifico y declaro lo siguiente:

1. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no tiene relación alguna, ni se ha visto involucrados en actividades relacionadas con el lavado de activos y financiamiento del terrorismo;
2. No se encuentra en convocatoria de acreedores, quiebra o liquidación;
3. No se encuentra en interdicción judicial;
4. No tiene conflicto de Interés de acuerdo con lo descrito en las Instrucciones para los Oferentes y Datos de la Licitación;
5. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no se encuentran incluidos en la Lista de Contrapartes Prohibidas del BCIE u otra lista de inelegibilidad del BCIE;
6. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no han sido inhabilitados o declarados por una entidad u autoridad como inelegibles para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por cualquier otra entidad, mientras se encuentre vigente la sanción;
7. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no han sido declarados culpables de delitos o sanciones vinculadas con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.
8. Que mi representada, no tienen antecedentes de incumplimiento de contrato en los últimos 10 años.

Asimismo, autorizo al *INDES* correspondiente y al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), para que realice las verificaciones que considere pertinentes con el fin de corroborar lo arriba mencionado con cualquier sistema de búsqueda o base de datos de la que el Contratante o el BCIE disponga para tales fines, así como con cualquier autoridad competente que se estime necesario.

Igualmente, certifico y declaro conocer la procedencia de los fondos del patrimonio de mi representada y manifiesto que los mismos no provienen de ninguna actividad ilícita.

Finalmente, y de ser el caso, declaro que los fondos suministrados serán administrados conforme a mejores prácticas, transparencia e integridad y en ningún momento serán utilizados para actividades ilícitas.

Declaramos adicionalmente que se dará aviso inmediato al Contratante y al BCIE en caso de que en un momento posterior ocurra cualquier cambio en las condiciones antes mencionadas.

Aceptamos que el Contratante tendrá el derecho de excluirnos de este proceso de licitación si la información proporcionada en esta Declaración Jurada es falsa o si el cambio de condición ocurre en un momento posterior a la entrega de esta Declaración Jurada.

**Oferente:** *(Nombre completo del oferente)*

**Nombre:** *(Nombre completo de la persona que firma)*

**Cargo:** *(del firmante)*

**Firma:** *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados).*

**Fecha:** *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

*En caso de ofertas presentadas por una APCA, el formulario deberá ser presentado por todos los miembros del APCA*

## Formulario CC-5

### Historial de incumplimientos de contratos y litigios

Nombre del Oferente: *(indicar el nombre completo)*

Fecha: *(indicar día, mes, año)*

Nombre del integrante de la APCA: *(indicar el nombre completo)*

#### 1. Historial de Incumplimientos

El oferente declara que:
<input type="checkbox"/> No ha incurrido en incumplimiento de contrato en los últimos 5 años previo a la fecha de presentación de las ofertas, de acuerdo con lo especificado en el criterio de evaluación No. 1.1 de la Sección III, inciso B
<input type="checkbox"/> Se ha incurrido en algún incumplimiento de contrato en los últimos 5 años previos a la fecha de presentación de las ofertas, de acuerdo con lo especificado en el criterio de evaluación No. 1.1 de la Sección III, inciso B.

*En caso de haber incurrido en incumplimiento de contratos, indicar los detalles de los mismos, caso contrario indicar No Aplica*

Año	Parte del Contrato afectada por el incumplimiento	Identificación del Contrato	Monto total del Contrato (valor actualizado a la moneda de la oferta)
<i>(indicar el año)</i>	<i>(indicar el monto y el porcentaje)</i>	<b>Identificación del Contrato:</b> <i>(indicar el nombre completo y el número del contrato y toda otra información de identificación pertinente)</i> <b>Nombre del Contratante:</b> <i>(indicar el nombre completo)</i> <b>Dirección del Contratante:</b> <i>(indicar la calle, la ciudad y el país)</i> <b>Razones del incumplimiento:</b> <i>(indicar las razones principales)</i>	<i>(indicar el monto)</i>

#### 2. Litigios pendientes

El oferente declara que:
<input type="checkbox"/> No existen antecedentes de fallos judiciales o laudos arbitrales contra el Oferente en los últimos 5 años previos a la fecha de presentación de las ofertas, de acuerdo con lo especificado en el criterio de evaluación No. 1.2 de la Sección III, inciso B.

- ☐ Existe antecedentes de fallos judiciales o laudos arbitrales contra el Oferente en los últimos 5 años previos a la fecha de presentación de las ofertas, de acuerdo con lo especificado en el criterio de evaluación No. 1.2 de la Sección III, inciso B.

*En caso de existir fallos judiciales o laudos arbitrales en contra del oferente o litigios pendientes, indicar los detalles de los mismos, caso contrario indicar No Aplica*

<b>Año del laudo</b>	<b>Resultado expresado como un porcentaje del valor neto</b>	<b>Identificación del Contrato</b>	<b>Monto total del Contrato (valor actualizado a la moneda de la oferta)</b>
<i>(indicar el año)</i>	<i>(indicar porcentaje)</i>	<p><b>Identificación del Contrato:</b> <i>(indicar el nombre completo y el número del contrato y toda otra información de identificación pertinente)</i></p> <p><b>Nombre del Contratante:</b> <i>(indicar el nombre completo)</i></p> <p><b>Dirección del Contratante:</b> <i>(indicar la calle, la ciudad y el país)</i></p> <p><b>Objeto de la controversia:</b> <i>(indicar las cuestiones principales de la controversia)</i></p> <p><b>Parte que inició la controversia:</b> <i>(indicar "Contratante" o "Contratista")</i></p> <p><b>Estado de la controversia:</b> <i>(indicar si está siendo tratada por el conciliador, si se ha sometido a arbitraje o si se encuentra en instancias judiciales)</i></p>	<i>(indicar el monto del litigio)</i>

Oferente / miembro de la APCA: *(indicar nombre completo del oferente/miembro de la APCA)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona del representante)*

Cargo: *(del firmante)*

*En caso de ofertas presentadas por una APCA, el formulario deberá ser presentado por todos los*

*miembros del APCA*



## FORMULARIO CC - 6

### Formulario de Declaración de Mantenimiento de la Oferta

Fecha: *(Indique fecha día, mes, año)*

Licitación No **LPI- 07-2022-INDES-BCIE denominada “REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”**

Para: Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador

Nosotros, los suscritos, declaramos que, de acuerdo con sus condiciones, las ofertas deben estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las Ofertas deben estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

Aceptamos que seremos automáticamente declarados no elegibles para participar en procesos de adquisición para ser adjudicatario de cualquier contrato con el Contratante que llamó a licitación por el período indicado en los DDL de estas bases de licitación, en caso de que incumplimos la (s) obligación (obligaciones) contraídas en virtud de las condiciones de la Oferta cuando:

- (a) hemos retirado nuestra Oferta antes de la fecha de expiración de la validez de la Oferta especificada en la Carta de Presentación de la Oferta, o cualquier fecha extendida otorgada por nosotros; o
- (b) habiéndonos notificado el Contratante que ha aceptado nuestra Oferta antes de la fecha de expiración de la validez de la Oferta indicada en la Carta de Presentación de la Oferta o cualquier fecha extendida otorgada por nosotros, (i) no hemos formalizado o nos hemos negado a formalizar el Contrato, si requerido, o (ii) no hemos suministrado de manera injustificada o nos hemos negado a suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las CPC

Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará si no resultamos seleccionados, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros su notificación indicándonos el nombre del Oferente seleccionado, o (ii) haber transcurrido treinta días después de la fecha de expiración de la validez de nuestra Oferta.

Nombre del Oferente:<sup>1</sup> *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre de la persona debidamente autorizada para firmar la Oferta en nombre del Oferente<sup>\*\*2</sup>  
*(indique el nombre completo de la persona debidamente autorizada para firmar la Oferta)*

Cargo de la persona que firma la Oferta *(indique el cargo completo de la persona que firma la Oferta)*

**Firma de la persona antes mencionada** *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

Firmada a los *(indique el día de la firma)* días del mes de *(indique el mes)* de *(indique el año)*

<sup>1</sup> En caso de que la Oferta sea presentada por una APCA, especifique el nombre de la APCA que actúa como oferente

<sup>2</sup> La persona que firma la Oferta adjuntará a esta el poder que le haya otorgado el oferente.

*(Nota: En el caso de una APCA, la Declaración de Mantenimiento de la Oferta debe estar en nombre de todos los miembros de la APCA que presenta la Oferta).*

**Formulario CC-7****Declaración de Desempeño Ambiental y Social**

(Este formulario deberá ser llenado por el Oferente, cada miembro de una APCA y cada Subcontratista Especializado)

Nombre del Oferente: *(indicar el nombre completo)*

Fecha: *(indicar día, mes, año)*

Nombre del integrante de la APCA: *(indicar el nombre completo)*

Nombre del subcontratista Especializado: *(indicar el nombre completo)*

<b>Declaración de Desempeño Ambiental y Social</b>			
<input type="checkbox"/> <b>No suspensión o resolución del contrato:</b> Ningún Contratante nos ha suspendido ni rescindido un contrato ni ha cobrado la garantía de cumplimiento de un contrato por razones relacionadas con el desempeño ambiental y social en el período indicado en el criterio de evaluación No. 1.3 de la Sección III, inciso B.			
<input type="checkbox"/> <b>Declaración de suspensión o resolución del contrato:</b> El / los siguiente (s) contrato (s) ha (n) sido suspendido (s) o terminado (s) y/o la garantía de desempeño ambiental cobrada por un Contratante por razones relacionadas con el desempeño Ambiental y Social, en el período indicado en el criterio de evaluación No. 1.3 de la Sección III, inciso B Los detalles se describen a continuación:			
<b>Año</b>	<b>Suspensión o Resolución parcial del contrato</b>	<b>Identificación del Contrato</b>	<b>Monto total del contrato (valor actual, moneda, tipo de cambio y equivalente en US\$)</b>
<i>(indicar año)</i>	<i>(indicar monto o porcentaje)</i>	<i>Identificación del Contrato: (indicar el nombre completo del contrato/ número y cualquier otra identificación pertinente)</i> <i>Nombre el Contratante: (insertar el nombre completo)</i> <i>Dirección del Contratante: (insertar estado, ciudad y país)</i> <i>Razones de suspensión o terminación: (indicar las razones principales, por ej. por faltas en materia de explotación, abuso y acoso sexual)</i>	<i>(indicar monto)</i>
<i>(indicar año)</i>	<i>(indicar monto o porcentaje)</i>	<i>Identificación del Contrato: (indicar el nombre completo del contrato/ número y cualquier otra identificación pertinente)</i> <i>Nombre el Contratante: (insertar el nombre completo)</i> <i>Dirección del Contratante: (insertar estado, ciudad y país)</i> <i>Razones de suspensión o terminación: (indicar las razones principales)</i>	<i>(indicar monto)</i>
...	...	<i>(indicar todos los contratos concernientes)</i>	...

Garantías de Cumplimiento cobradas por un Contratante por razones relacionadas con el desempeño AS		
Año	Identificación del Contrato	Monto Total del Contrato (Valor actualizado, moneda, tipo de cambio y equivalente en US\$)
(indicar año)	<i>Identificación del Contrato: (indicar el nombre completo del contrato/ número y cualquier otra identificación pertinente)</i> <i>Nombre el Contratante: (insertar el nombre completo)</i> <i>Dirección del Contratante: (insertar estado, ciudad y país)</i> <i>Razones para el cobro de la Garantía: (indicar las razones principales, por ej. por faltas en materia explotación y abuso sexual)</i>	(indicar monto)
...	(indicar todos los contratos concernientes)	...

**FORMULARIO FIN-1****Situación Financiera**

*En caso de ofertas presentadas por una APCA, el formulario deberá ser presentado por todos los miembros del APCA*

Información que debe completar el oferente, en caso de una APCA deberá completarlo cada miembro.

Nombre legal del oferente: *(indicar nombre completo)* Fecha: *(indicar día, mes y año)*

Nombre legal del miembro de la APCA: *(indicar nombre completo)*

Llamado a licitación No.: **LPI- 07-2022-INDES-BCIE denominada “REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR “**

Información financiera en <i>(indicar moneda)</i>	Información Financiera histórica ( <i>Dólares de los Estados Unidos de América</i> )					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año ...	Año n	Promedio
<b>Información del Balance General</b>						
Total del Activo (TA)						
Total del Pasivo (TP)						
Patrimonio Neto (PN)						
Activo a corto plazo (AC)						
Pasivo a corto plazo (PC)						

Se deberán adjuntar copias de estados financieros (balances, incluidas todas las notas relacionadas con éstos, y estados de resultados) del oferente y de cada uno de los miembros integrantes de la APCA correspondientes a los ejercicios requeridos, los cuales cumplen con las siguientes condiciones:

1. Los estados financieros históricos deben estar auditados por auditores independientes autorizados.
2. Los estados financieros históricos deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros.
3. Los estados financieros históricos deben corresponder a períodos contables ya completados y auditados (no se solicitarán ni aceptarán estados financieros de períodos parciales).

## FORMULARIO FIN-2

### Antecedentes de contratación

#### Información a ser completada por el oferente y cada miembro de la APCA

Nombre legal del oferente: *(indicar nombre completo)* Fecha: *(indicar día, mes y año)*

Nombre legal del miembro de la APCA: *(indicar nombre completo)*

<b>Año</b>	<b>Monto y Dólares de los Estados Unidos de America</b>
<i>(indicar año)</i>	<i>(indicar monto y moneda)</i>
<b>* Facturación anual media</b>	

\* Facturación anual media, se obtiene calculando el total de los pagos certificados recibidos por ejecución de obras dividido entre el número de años.

**Oferente:** *(indicar nombre completo del oferente)*

**Nombre:** *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

**Cargo:** *(del firmante)*

**Firma:** *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

**Fecha:** *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

## FORMULARIO FIN-3

### Capital de Trabajo

Nombre legal del oferente: *(indicar nombre completo)*      Fecha: *(indicar día, mes y año)*

Nombre legal del miembro de la APCA: *(indicar nombre completo)*

Describir la información detallada de las fuentes de financiamiento ofertas, tales como activos líquidos (descontando anticipos contractuales), líneas de crédito y otros medios financieros, (descontados los compromisos vigentes), que estén disponibles para satisfacer todas las necesidades de flujo de fondos para construcción asociadas al contrato.

Fuente del capital de trabajo	Monto y Dolares de los Estados Unidos de America

Notas:

Para efectos de evaluación se considerará:

1. Activos líquidos: Constancia indicando el monto disponible en la cuenta bancaria con una antigüedad no mayor de 30 días de la fecha de recepción de ofertas.
2. Líneas de Créditos: Constancia indicando el monto disponible en línea de crédito bancaria, con una antigüedad no mayor de 30 días de la fecha de recepción de ofertas

**Oferente:**      *(indicar nombre completo del oferente)*

**Nombre:**      *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

**Cargo:**      *(del firmante)*

**Firma:**      *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

**Fecha:**      *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

*En caso de ofertas presentadas por una APCA, el formulario deberá ser presentado por todos los miembros del APCA*

## FORMULARIO EXP-1

### Experiencia General

Describir la información detallada de cada uno de los contratos, ya sea en forma individual o como integrante de una APCA.

Nombre legal del oferente: *(indicar nombre completo)* Fecha: *(indicar día, mes y año)*

Nombre legal del miembro de la APCA: *(indicar nombre completo)*

(Identificar los contratos que demuestran continuidad de operación)

Inicio Mes/ año	Fin Mes/año	Años*	Identificación del contrato *	Función del Oferente
<i>(indicar mes/ año)</i>	<i>(indicar mes/año)</i>	<i>(indicar número de años)</i>	Nombre del contrato: <i>(indicar nombre completo)</i>  Breve descripción del alcance del: <i>(describir el objeto del contrato en forma breve)</i>  Nombre del Contratante: <i>(indicar nombre completo)</i>  Dirección: <i>(indicar calle/número/ciudad/país)</i>	<i>(indicar función del oferente)</i>

\* 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 APCA, el formulario deberá ser presentado por todos los miembros del APCA*

## FORMULARIO EXP-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 APCA.

Descripción de las obras ejecutadas por el oferente:	
Nombre del Contratante:	
Dirección: Teléfono: Fax: Correo Electrónico:	
País donde se ejecutó la obra:	
Lugar dentro del País:	
Tiempo de ejecución de la obra:	
Fecha de iniciación(mes/año):	Fecha de terminación(mes/año):
Valor total de ejecución de la obra: <i>(en indicar moneda)</i>	
Si el contrato se realizó en una APCA, suministrar el valor del contrato que le correspondió oferente que presenta la experiencia específica:	
Si el contrato se realizó en una APCA, suministrar el nombre de las otras personas/firmas/entidades que formaron parte de la APCA.	

La información aquí suministrada 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

Oferente: *(indicar nombre completo del oferente)*

Nombre: *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

Cargo: *(del firmante)*

*En caso de ofertas presentadas por una APCA, el formulario deberá ser presentado por todos los miembros del APCA*



## FORMULARIO TEC-1

### Profesionales Propuestos y Asignación de Funciones

Información requerida sobre el personal propuesto

No	Nombre	Profesión	Cargo a desempeñar	% de Dedicación al proyecto	Duración del Nombramiento	Calendari o planeado para la posición

**Oferente:**     *(indicar nombre completo del oferente)*

**Nombre:**     *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

**Cargo:**     *(del firmante)*

**Firma:**     *(firma del oferente)*

**Fecha:**     *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

## FORMULARIO TEC-2

### Hoja de vida del Personal Profesional Clave Propuesto

Cargo propuesto: *(solamente un candidato deberá ser nominado para cada posición):*

Nombre del oferente: *(inserte el nombre del oferente que propone al candidato):*

Nombre del individuo: *(inserte el nombre completo):*

Fecha de nacimiento:

Nacionalidad:

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.)*

Asociaciones profesionales a las que pertenece:

Otras especialidades *(Indicar otros estudios significativos después de haber obtenido los grados indicados en el número 5 – Dónde obtuvo la educación):*

Países donde tiene experiencia de trabajo: *(Enumere los países donde el individuo ha trabajado en los últimos diez años):*

Idiomas *(Para cada idioma indique el grado de competencia: bueno, regular, pobre, en hablarlo, leerlo y escribirlo):*

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 organización y cargos desempeñados):*

Desde (Año y mes): \_\_\_\_\_ Hasta (Año y mes) \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_

Cargos y funciones desempeñados: \_\_\_\_\_

#### Certificación del profesional propuesto:

Yo, el abajo firmante, certifico que,

1. He sido informado por el *(colocar nombre del oferente)* que mi hoja de vida será incluida en la oferta para el proceso de licitación: *(Nombre del proceso)*.
2. Según mi mejor conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia.
3. Aceptamos que cualquier dato falso u omisión que pudiera contener esta hoja de vida y sus anexos puede ser elemento justificable para la descalificación de la oferta.

\_\_\_\_\_  
(Firma del profesional propuesto)

Fecha: \_\_\_\_\_

Día / Mes / Año

**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.

Nombre completo del representante del oferente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del representante

\_\_\_\_\_  
Fecha (día, mes, año)

## FORMULARIO TEC- 3

### 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 intención de arrendamiento por parte de la(s) casa(s) comercial(es) de reconocida solvencia y credibilidad.

No	Tipo y Modelo del Equipo	Año de Fabricación	Estado actual	(*) Propio (P) o Alquilado (A)	Especificación de Potencia	Capacidad (Ton. o m <sup>3</sup> )	Ubicación Actual	Compromisos Actuales

(\*) En caso de equipo alquilado, 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.

Oferente: (indicar nombre completo del oferente)

Nombre: (indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)

Cargo: (del firmante)

Firma: (firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)

Fecha: (día, mes y año en que se firma la oferta)

**FORMULARIO TEC-4****Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra****PLAN DE TRABAJO (DIAGRAMA DE GANTT)**

*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 provisionales (eliminarlo en caso de no utilizar este concepto)											

**Oferente:** (indicar nombre completo del oferente)

**Nombre:** (indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)

**Cargo:** (del firmante)

**Firma:** (firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)

**Fecha:** (día, mes y año en que se firma la oferta)

## FORMULARIO TEC-5

### Subcontratistas Especializados Previstos

En caso de subcontrataciones especializadas, el oferente deberá llenar el siguiente formulario y anexar para cada subcontratista la información siguiente:

Nombre del Subcontratista	Secciones de la obra a Subcontratar	Dirección, física telefónica y electrónica del subcontratista	Porcentaje a subcontratar

#### Subcontratista

**Nombre:** *(indicar el nombre completo del representante del subcontratista)*

**Firma:** *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

#### Oferente:

**Nombre:** *(indicar el nombre completo de la persona que firma la oferta)*

**Cargo:** *(del firmante)*

**Firma:** *(firma de la persona que firma la oferta)*

**Fecha:** *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

## FORMULARIO TEC-6

### Organización del lugar de las obras

*En este formulario 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*

**A. Organización Técnica:** *Deberá presentar un organigrama en el cual se indiquen los niveles de mando en el equipo y la relación con Prestatario/Beneficiario, 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 formulario TEC-4.*

**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 Prestatario/Beneficiario, 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.*

**Oferente:** *(indicar nombre completo del oferente)*

**Nombre:** *(indicar el nombre completo de la persona que firma la propuesta)*

**Cargo:** *(del firmante)*

**Firma:** *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados)*

**Fecha:** *(día, mes y año en que se firma la propuesta)*

## FORMULARIO TEC-7

### Métodos Constructivos de Actividades Clave

El oferente proporcionará explicaciones del método constructivo usado en las siguientes actividades claves de las obras. Cada explicación de método describirá el enfoque propuesto para la construcción de la actividad, el nivel de dotación de personal y su experiencia, el sistema de trabajo seguro y los equipos a utilizar de conformidad con los Requisitos del Contratante.

*(El Contratante deberá identificar las actividades clave de construcción relacionadas con el contrato.)*

*Ejemplos:*

1. *Excavación de fundaciones;*
2. *Levantamiento de estructuras metálicas;*
3. *Prevención de explotación sexual y abuso sexual prevention of sexual exploitation,);*
4. *Gestión de tráfico incluyendo el tráfico de la construcción*



## **FORMULARIO TEC-8**

### **Cronograma de movilización**

*El oferente deberá presentar su propuesta de movilización al lugar de las obras*

**FORMULARIO ECO – 1****Anexo 1 de la Carta de presentación de la propuesta, para contratos por precios unitarios****Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios**

Se debe presentar el formato de Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios, que será elaborado por el Contratante y en el que, de acuerdo con la cantidad de obra a ejecutar y/o actividades a realizar, los oferentes deberán presentar los precios unitarios y totales de su oferta económica.

La lista de cantidades tiene por objeto:

1. Proporcionar suficiente información acerca de la cantidad de obras y/o bienes que se llevará a cabo a fin de que las ofertas puedan prepararse de manera eficaz y precisa; y
2. En los casos en que se haya celebrado un contrato, proporcionar una lista de cantidades con precios para la valoración periódica de las obras ejecutadas.
3. El contratante podrá incluir una reserva general para imprevistos físicos (excesos de cantidades) mediante la incorporación de una suma provisional en la Lista de Cantidades.

No	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
	GIMNASIO NACIONAL				
<b>1.10</b>	<b>DEMOLICIONES y DESMONTAJES ( incluye desalojo)</b>				
	Desmontaje de estructura y duela de cancha de basketball existente.	803.00	M <sup>2</sup>		
	Desmontaje de laminas de policarbonato existentes.	3,406.20	M <sup>2</sup>		
	Desmontaje de artefactos sanitarios (inodoros y/o lavamanos)	213.00	U		
	Demolición de repello de acabado, incluyendo las capas de pintura, dejando expuesto el concreto de recubrimiento del graderío.	5,435.49	M <sup>2</sup>		
	Demolición de Concreto de Solera sin dañar ni retirar su armado para columna C5R-S	10.12	M <sup>3</sup>		
	Demolición de concreto de cabeza en Zapata sin dañar ni retirar su armado	14.50	M <sup>3</sup>		
	Demolición de Concreto de Tensor sin dañar ni retirar su armado	48.60	M <sup>3</sup>		
	Demolición de concreto de cabeza en Zapata sin dañar ni retirar su armado	388.00	M <sup>3</sup>		
	Demolición de concreto de cabeza en Zapata sin dañar ni retirar su armado	18.24	M <sup>3</sup>		
<b>1.20</b>	<b>EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES</b>				
	Excavación para Zapata Z1	167.42	M <sup>3</sup>		
	Excavación de Zapata para Columna C5R-S	259.07	M <sup>3</sup>		
	Excavación de Zapata para Columna C3R-S	259.07	M <sup>3</sup>		
	Excavación de Zapata para Columna C2R-S	2,932.61	M <sup>3</sup>		
	Excavación de Zapata para Columna C1R-S	79.26	M <sup>3</sup>		
	Excavación de Zapata para Columna C2R-N	454.71	M <sup>3</sup>		

	Sobre-excavación por debajo de Zapata existente para Columna C5R-S	258.75	M³		
	Sobre-excavación por debajo de Zapata existente para Columna C3R-S	172.50	M³		
	Sobre-excavación por debajo de Zapata existente para Columna C2R-N	316.80	M³		
<b>1.30</b>	<b>RELLENOS</b>				
	Relleno con suelo cemento fluido al 7% según detalle para reforzamiento de fundación de columna C5R-S	258.75	M³		
	Relleno con suelo cemento fluido al 7% según detalle para reforzamiento de fundación de columna C3R-S	172.50	M³		
	Relleno con suelo cemento fluido al 7% según detalle para reforzamiento de fundación de columna C2R-N	316.80	M³		
<b>1.40</b>	<b>RESTITUCIÓN</b>				
	Restitución con suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 para reforzamiento de fundación de columna C5R-S	42.55	M³		
	Restitución con suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 para reforzamiento de fundación de columna C3R-S	523.80	M³		
<b>1.50</b>	<b>CONCRETO ESTRUCTURAL</b>				
	Pilotes P1 (Incluye excavación)	679.56	M³		
	Zapata Z1	94.79	M³		
	Zapata para Columna C5R-S	124.20	M³		
	Zapata para Columna C3R-S	124.20	M³		
	Zapata para Columna C1R-S	24.50	M³		
	Columna C5R-S	32.73	M³		
	Columna C3R-S	83.96	M³		
	Columna C2R-S	584.46	M³		
	Nervio N1	8.29	M³		
	Nervio N2	1.82	M³		
	Viga V1	17.34	M³		
	Viga V2	94.77	M³		
	Losa Densa t=0.40	1086.42	M³		
<b>1.60</b>	<b>ACERO ESTRUCTURAL (Incluye dos manos de anticorrosivo + dos manos de esmalte)</b>				
	Triangulo tipo A-1 en costado sur	26.00	U		
	Triangulo tipo A-2 en costado sur	26.00	U		
	Triangulo envolvente Tipo B-1	19.00	M.		
	Triangulo envolvente Tipo C-1	9.00	M.		
	Triangulo envolvente Tipo C-2	9.00	M.		
	Detalle 7: Suministro e Instalación de placa de 0.30x0.30x3/4", 2 anclas #6 ASTM A-706 en "U" soldadas por detrás de placa, según detalle.	1.00	U		
	Detalle 8: Suministro e Instalación de placa de 0.40x1.45x3/4", 7 anclas #6 ASTM A-706 en "U" soldadas por detrás de placa, según detalle.	9.00	U		

	Detalle 9: Suministro e Instalación de placa de 0.35x0.35x3/4", 8 anclas #5 empennadas a placa, según detalle.	26.00	U		
<b>1.70</b>	<b>BOTAGUAS</b>				
	Canal de concreto reforzado con tratamiento impermeabilizante	105.55	M.		
<b>1.80</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>				
	<b>Aguas lluvias</b>				
	Limpieza y desinfección de tuberías	1.00	S.G.		
	<b>Agua potable</b>				
	Limpieza y desinfección de tuberías	893.06	M.		
	<b>Aguas Negras</b>				
	Prueba de estanqueidad	1,077.54	M.		
<b>1.90</b>	<b>ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				
	Suministro e Instalación de Inodoro con fluxómetro	114.00	U		
	Suministro e instalación de mingitorio Colby Plus	42.00	U		
	Suministro e instalación de ducha de acero inoxidable empotrada en pared	36.00	U		
	Lavamanos fabricado en sitio según detalle	18.00	U		
<b>1.10</b>	<b>ACABADOS</b>				
	<b>Repellados</b>				
	Repellados de pared	5,408.22	M²		
	Repello de acabados con mortero (arena cernida y cemento) en graderíos Norte y Sur. Procedimiento según cuadro de notas de intervenciones.	5,435.49	M²		
	<b>Afinados</b>				
	Resanado y Afinado de paredes	21,333.90	M²		
	<b>Pintura</b>				
	Pintado de paredes	18,333.31	M²		
<b>1.11</b>	<b>PISOS</b>				
	Sistema de madera portable aprobado por FIBA totalmente desmontable	1,272.65	M²		
<b>1.12</b>	<b>CIELOS</b>				
	Suministro e Instalación de cielo falso con paneles de tabla yeso de 1/2"	1,893.20	M²		
<b>1.13</b>	<b>DIVISIONES</b>				
	Divisiones sanitarias de acero inoxidable: paneles de lámina de acero inoxidable	444.60	U		
<b>1.14</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN</b>				
	Junta de dilatación e=2" c/durapax y sellador elastomerico f'c = 5000 psi (Junta de Pared-Columna)	215.22	M.		
	Junta de Pared-Viga. Incluye viga de concreto de 0.15x0.20, Ref. Long. 4#3, estribos #2 @ 0.15 y, junta de 2" rellena con durapax y sellada con sellador elastomerico.	181.21	M.		
<b>1.15</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
	<b>TRAMITES Y SUBESTACIONES</b>				
	Tramitar con CAESS medición secundaria monofásica para subestación de 100KVA y otra medición secundaria trifásica para subestación 501 KVA	1.00	C/U		

	Red de polarización instalarla en el exterior según se indica en planos	1.00	C/U		
	Transformador monofásico tipo poste de 167 kva 14.4/24.9 KV - 120/240 V	1.00	C/U		
	Subestación conectada en DELTA AISLADA - ESTRELLA ATERRIZADA, conformada por tres Transformadores monofásicos de 167 kva c/u, 14.4/24.9 KV - 120/208 V	3.00	C/U		
	Estructura con protecciones primarias para subestación monofásica y trifásica	1.00	S.G.		
<b>1.15.1</b>	<b>ACOMETIDAS ELÉCTRICAS GENERALES</b>				
	Acometida eléctrica general monofásica desde Subestación 167kva hasta Interruptor de transferencia 2P/800A (6 CABLES THHN # 500 MCM (FASES)+ 3 THHN # 500 MCM (NEUTRO)+ 3 THHN # 1/0 AWG (POLARIZACIÓN) En tres tubos EMT y PVC 4"Ø UL	12.00	MI.		
	Acometida eléctrica general trifásica desde Interruptor de transferencia automático hasta Planta de emergencia 150KW (6 CABLES THHN # 500 MCM (FASES)+ 3 THHN # 500 MCM (NEUTRO)+ 3 THHN # 1/0 AWG (POLARIZACIÓN) En tres tubos EMT y PVC 4" Ø UL	21.00	MI.		
	Interruptor de transferencia automático 2P/800A	1.00	C/U		
	Planta de emergencia 150KW monofásica	1.00	C/U		
	Desde Interruptor de transferencia automático 2P/800A hasta TGAP (4 THHN # 500 (FASES)+ 2 THHN # 500 (NEUTRO)+ 2 THHN # 1/0 AWG (POLARIZACIÓN) en dos tubos PVC UL 4"Ø	8.00	MI.		
	Acometida desde subestación trifásica 501 KVA hasta interruptor de transferencia automático 3P/1200A (9 CABLES THHN # 500 MCM (FASES)+ 3 THHN # 350 MCM (NEUTRO)+ 3 THHN # 1/0 AWG (POLARIZACIÓN) En tres tubos EMT 4" Ø	10.00	MI.		
	Acometida desde interruptor de transferencia automático hasta planta de emergencia trifásica 400KW (9 CABLES THHN # 500 MCM (FASES)+ 3 THHN # 350 MCM (NEUTRO)+ 3 THHN # 1/0 AWG (POLARIZACIÓN) En tres tubos EMT 4" Ø	18.00	MI.		
	Acometida desde interruptor de transferencia automático hasta TG-scoreboards (9 CABLES THHN # 500 MCM (FASES)+ 3 THHN # 350 MCM (NEUTRO)+ 3 THHN # 1/0 AWG (POLARIZACIÓN) En tres tubos EMT 4" Ø	10.00	MI.		
<b>1.15.2</b>	<b>TABLEROS GENERALES</b>				
	TGAT-GAP (TABLERO GENERAL GIMNASIO ADOLFO PINEDA) PANELBOARDS MONOFÁSICO 32 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 600 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/600A, MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 2P/40A, TRES DE 2P/60A, CUATRO DE 2P/125A, CUATRO DE 2P/200A	1.00	C/U		
	TG-SCOREBOARDS (TABLERO GENERAL SCOREBORDS) PANELBOARDS TRIFÁSICO, 24 ESPACIOS, 208 VOLTIOS, 5 HILOS, BARRAS PRINCIPALES PARA 1200 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 3P/1200 AMPERIOS, MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 3P/40A, UNO DE 3P/70A, UNO DE 3P/90A, DOS DE 3P/300A, UNO DE 3P/400A	1.00	C/U		
<b>1.15.3</b>	<b>ACOMETIDAS ELÉCTRICAS SECUNDARIAS</b>				
	Desde TGAT-GAP hasta STA-GAP-SSN (2 THHN #6 (FASES)+ 1 THHN #6 (NEUTRO)+ 1 THHN #8 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1"Ø	30.00	MI.		

	Desde TGAT-GAP hasta STA-GAP-SSCN (2 THHN #6 (FASES)+ 1 THHN #6 (NEUTRO)+ 1 THHN #8 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1"Ø	45.00	MI.		
	Desde TGAT-GAP hasta STA-GAP-SVIP (2 THHN # 2 (FASES)+ 1 THHN # 2 (NEUTRO)+ 1 THHN # 4 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1 1/4"Ø	35.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-BEXC (2 THHN #6 (FASES)+ 1 THHN #6 (NEUTRO)+ 1 THHN #8 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1"Ø	30.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-CSA (2 THHN # 2/0 (FASES)+ 1 THHN # 2/0 (NEUTRO)+ 1 THHN # 2 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 2"Ø	90.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-SSS (2 THHN # 2 (FASES)+ 1 THHN # 2 (NEUTRO)+ 1 THHN #4 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 2"Ø	96.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-PAS#1 ( 2 THHN # 2/0 AWG (F) + 1 THHN # 2/0 AWG (N) + 1 THHN # 2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 2"Ø	100.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-PAS#2 ( 2 THHN # 2/0 AWG (F) + 1 THHN # 2/0 AWG (N) + 1 THHN # 2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 2"Ø	100.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-PAN (2 THHN # 2 (FASES)+ 1 THHN # 2 (NEUTRO)+ 1 THHN # 4 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1 1/4"Ø	45.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-ACP 2 THHN # 2/0 AWG (F) + 1 THHN # 2/0 AWG (N) + 1 THHN #2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 2"Ø	75.00	MI.		
	Desde TG-GAP hasta STA-GAP-AG 2 THHN # 2/0 AWG (F) + 1 THHN # 2/0 AWG (N) + 1 THHN #2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 2"Ø	75.00	MI.		
	Desde TG-SCOREBOARDS hasta LED SCOREBOARDS 3 THHN # 500 MCM (F) + 1 THHN # 500 MCM (N) + 1 THHN # 1/0 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 4"Ø	90.00	MI.		
	Desde TG-SCOREBOARDS hasta LED RIBBON BOARDS 3 THHN #4/0 AWG (F) + 1 THHN #4/0 AWG (N) + 1 THHN # 1/0 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 2 1/2"Ø	110.00	MI.		
	Desde TG-SCOREBOARDS hasta LED RIBBON BOARDS 3 THHN #4/0 AWG (F) + 1 THHN #4/0 AWG (N) + 1 THHN # 1/0 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 2 1/2"Ø	110.00	MI.		
	Desde TG-SCOREBOARDS hasta LED BASKETBALL SCOREBOARDS (3 THHN #4 AWG (FASES)+ 1 THHN #4 AWG (NEUTRO)+ 1 THHN #8 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1 1/4"Ø	65.00	MI.		
	Desde TG-SCOREBOARDS hasta AV CONTROL SYSTEM (3 THHN # 8 (FASES)+ 1 THHN # 8 (NEUTRO)+ 1 THHN # 8 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1"Ø	60.00	MI.		
	Desde TG-SCOREBOARDS hasta PA/AUDIO SYSTEM (3 THHN # 2 (FASES)+ 1 THHN # 2 (NEUTRO)+ 1 THHN #8 AWG (POLARIZACIÓN) en EMT 1 1/2"Ø	90.00	MI.		
<b>1.15.4</b>	<b>SUBTABLEROS</b>				
	ST-GAP-SSN SUB TABLERO MONOFÁSICO 12 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN RAMAL 2P/60A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS TRES DE 1P/15A y UNO DE 2P/15A	1.00	C/U		
	ST-GAP-SSCN SUB TABLERO MONOFÁSICO 8 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN RAMAL 2P/60 A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS CUATRO DE 1P/15A	1.00	C/U		

	ST-GAP-SVIP SUB TABLERO MONOFÁSICO 16 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/125A , MONTAJE SUPERFICIAL REFERENCIA TÉCNICA. TM1612CCU, TÉRMICOS DOS DE 1P/15A, TRES DE 1P/20A, DOS DE 2P/20A	1.00	C/U		
	ST-GAP-BEXC SUB TABLERO MONOFÁSICO 12 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN RAMAL 2P/60 A , MONTAJE SUPERFICIAL , TÉRMICOS UNO DE 1P/15A, UNO DE 1P/20A, UNO DE 2P/20A	1.00	C/U		
	ST-GAP-CSA SUB TABLERO MONOFÁSICO 24 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 200 AMPERIOS, CON BARRAS PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/200A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS DOS DE 1P/15A, SEIS DE 1P/20A, SEIS DE 2P/20A	1.00	C/U		
	ST-GAP-SSS SUB TABLERO MONOFÁSICO 12 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/125A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS TRES DE 1P/15A, DOS DE 2P/15A	1.00	C/U		
	ST-GAP-PAS#1 SUB TABLERO MONOFÁSICO 16 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 200 AMPERIOS, CON BARRAS PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/200A , MONTAJE SUPERFICIAL REFERENCIA TÉCNICA. TM1620CCU, TÉRMICOS DOS DE 1P/15A, DOS DE 2P/60A, UNO DE 2P/90A	1.00	C/U		
	ST-GAP-PAS#2 SUB TABLERO MONOFÁSICO 16 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 200 AMPERIOS, CON BARRAS PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/200A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS TRES DE 2P/125A	1.00	C/U		
	ST-GAP-PAN SUB TABLERO MONOFÁSICO 24 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRAS PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/125A , MONTAJE SUPERFICIAL REFERENCIA TÉCNICA. TM2412CCU, TÉRMICOS OCHO DE 1P/15A, SEIS DE 2P/15A	1.00	C/U		
	ST-GAP-ACP SUB TABLERO MONOFÁSICO 24 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 200 AMPERIOS, CON BARRAS PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/200A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS SIETE DE 2P/20A	1.00	C/U		
	ST-GAP-AG SUB TABLERO MONOFÁSICO 32 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 200 AMPERIOS, CON BARRAS PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/200A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS ONCE DE 2P/15A	1.00	C/U		
	STA-GAP-LC1 SUB TABLERO MONOFÁSICO 8 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN RAMAL 2P/60 A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 2P/20A, UNO DE 2P/30A	1.00	C/U		
	STA-GAP-LC2 SUB TABLERO MONOFÁSICO 8 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN RAMAL 2P/90 A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 1P/20A y UNO 2P/30A	1.00	C/U		
	STA-GAP-LC3 SUB TABLERO MONOFÁSICO 8 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN RAMAL 2P/60 A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 1P/20A	1.00	C/U		

	STA-GAP-LC4 SUB TABLERO MONOFÁSICO 12 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/125 A , MONTAJE SUPERFICIAL REFERENCIA TÉCNICA. TM1212CCU, TÉRMICOS UNO DE 1P/20A, UNO DE 2P/30A	1.00	C/U		
	STA-GAP-LC5 SUB TABLERO MONOFÁSICO 12 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/125 A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 1P/20A	1.00	C/U		
	STA-GAP-LC6 SUB TABLERO MONOFÁSICO 12 ESPACIOS, 120/240 VOLTIOS, 4 HILOS BARRAS PRINCIPALES PARA 125 AMPERIOS, CON BARRA PARA NEUTRO Y POLARIZACIÓN, MAIN 2P/125 A , MONTAJE SUPERFICIAL, TÉRMICOS UNO DE 1P/20A, UNO DE 2P/30A	1.00	C/U		
<b>1.15.5</b>	<b>SERVICIOS SANITARIOS SECTOR NORTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	14.00	C/U		
<b>1.15.6</b>	<b>SERVICIOS SANITARIOS Y CAMERINOS NORTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	46.00	C/U		
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	26.00	C/U		
<b>1.15.7</b>	<b>SALÓN VIP ZONA NORTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	29.00	C/U		
<b>1.15.8</b>	<b>CUARTO DE CONTROL SONIDO Y AUDIO ZONA NORTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	16.00	C/U		
	CAJA DE SALIDA PARA ALIMENTAR TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, Y CAJAS DE CONEXIONES	18.00	C/U		
	CAJA DE SALIDA PARA ALIMENTAR TOMAS DE CORRIENTE A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, Y CAJAS DE CONEXIONES	6.00	C/U		
<b>1.15.9</b>	<b>SERVICIOS SANITARIOS SECTOR SUR</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON ENT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	47.00	C/U		
<b>1.15.10</b>	<b>PASILLO DE ACCESO NORTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	36.00	C/U		
<b>1.15.11</b>	<b>PASILLO DE ACCESO SUR</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	40.00	C/U		
<b>1.15.12</b>	<b>LOCAL COMERCIAL #1</b>				



	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	6.00	C/U		
<b>1.15.13</b>	<b>LOCAL COMERCIAL #2</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	8.00	C/U		
<b>1.15.14</b>	<b>LOCAL COMERCIAL #3</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	2.00	C/U		
<b>1.15.15</b>	<b>LOCAL COMERCIAL #4</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	4.00	C/U		
<b>1.15.16</b>	<b>LOCAL COMERCIAL #5</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	6.00	C/U		
<b>1.15.17</b>	<b>LOCAL COMERCIAL #6</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	6.00	C/U		
<b>1.15.18</b>	<b>CIRCUITOS ALIMENTADORES DESDE STAT-GAP-PAS#1 Y #2 HASTA SUB TABLEROS DE LOCALES COMERCIALES</b>				
	Alimentador local comercial #1 2 THHN # 6 AWG (F) + 1 THHN # 6 AWG (N) + 1 THHN # 8 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 1"φ	10.00	MI.		
	Alimentador local comercial #2 2 THHN # 4 AWG (F) + 1 THHN # 4 AWG (N) + 1 THHN # 6 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 1"φ	30.00	MI.		
	Alimentador local comercial #3 2 THHN # 6 AWG (F) + 1 THHN # 6 AWG (N) + 1 THHN # 8 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 1"φ	26.00	MI.		
	Alimentador local comercial #4 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN # 4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 1 1/4"φ	100.00	MI.		
	Alimentador local comercial #5 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN # 4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 1 1/4"φ	90.00	MI.		
	Alimentador local comercial #6 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN # 4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL 1 1/4"φ	100.00	MI.		
<b>1.15.19</b>	<b>ALUMBRADO CANCHA PRINCIPAL Y GRADERÍO</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT UL, ALAMBRADO, Y CAJAS DE CONEXIONES	147.00	C/U		
<b>1.15.20</b>	<b>LUMINARIAS</b>				
	LUMINARIA TIPO "A"	32.00	C/U		

	LUMINARIA TIPO "B"	17.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "C"	102.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "E"	15.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "F"	2.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "H"	28.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "R"	25.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "K"	9.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "Q"	52.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "S"	12.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "L"	60.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "M"	24.00	C/U		
	LUMINARIA TIPO "N"	35.00	C/U		
<b>1.15.21</b>	<b>SISTEMA CONTROL AUTOMÁTICO DE LUMINARIAS</b>				
	GABINETES CON EQUIPOS DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA CANCHA PRINCIPAL QUE INCLUYE: 1 Gabinete de red con puerta acrílica y salidas de ventilación laterales UR20 1 Controlador programable con fuente de 36V, conexión a red Ethernet 1 Pantalla táctil 4.3" LCD para control programable 12VDC 1 Fuente de alimentación inteligente para redes locales POe	1.00	C/U		
	GABINETES CON EQUIPOS DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA GRADERÍOS NORTE Y SUR QUE INCLUYE: 1 Gabinete de red con puerta acrílica y salidas de ventilación laterales UR20 1 Controlador programable con fuente de 36V, conexión a red Ethernet	1.00	C/U		
	Gabinets de 42 pulgadas con cuatro actuadores de dimerización de 0 a 10 VDC para cancha principal	1.00	C/U		
	Gabinets de 42 pulgadas con tres actuadores de dimerización de 0 a 10 VDC para cancha principal	1.00	C/U		
	Gabinets de 42 pulgadas con cinco actuadores de dimerización de 0 a 10 VDC para graderíos norte y sur	5.00	C/U		
	Gabinets de 42 pulgadas con dos actuadores de dimerización de 0 a 10 VDC para graderíos norte y sur	1.00	C/U		
	Cajas de salida, canalización y alambrado de sistema de control automático de luminarias	136.00	C/U		
<b>1.16</b>	<b>SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>				
	<b>SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO SALÓN VIP</b>				
<b>1.16.1</b>	<b>SISTEMAS EXPANSIÓN DIRECTA MINI SPLIT</b>				
	<b>Suministro, instalación y puesta en marcha de sistema tipo mini Split</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Condensadora UC-GN-VIP-01 (18000 BTU mínimo); incluye: base metálica, anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, pruebas y señalización.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Evaporadora UE-GN-VIP-01 (18000 BTU mínimo); incluye: anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, control de temperatura y pruebas	1.00	U		

	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø1/2"; Incluye: válvulas de paso, filtro deshidratador, visor de liquido, eliminador de vibración en la conexión a la unidad condensadora y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	10.91	M.		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø1/4"; Incluye: aislamiento de la tubería de succión, con protección (cubierta de aluminio 0.4 mm) en los tramos que quedan a la intemperie, y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	10.91	M.		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Condensadora UC-GN-VIP-02 (24000 BTU mínimo); incluye: base metálica, anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, pruebas y señalización.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Evaporadora UE-GN-VIP-02 (24000 BTU mínimo); incluye: anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, control de temperatura y pruebas	1.00	U		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø5/8"; Incluye: válvulas de paso, filtro deshidratador, visor de liquido, eliminador de vibración en la conexión a la unidad condensadora y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	10.13	M.		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø1/4"; Incluye: aislamiento de la tubería de succión, con protección (cubierta de aluminio 0.4 mm) en los tramos que quedan a la intemperie, y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	10.13	M.		
	<b>SISTEMAS EXPANSIÓN DIRECTA PISO - TECHO</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de sistema tipo piso - techo				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Condensadora UC-GN-VIP-03 (48000 BTU mínimo); incluye: base metálica, anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, pruebas y señalización.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Evaporadora UE-GN-VIP-03 (48000 BTU mínimo); incluye: anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, control de temperatura y pruebas	1.00	U		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø3/8"; Incluye: válvulas de paso, filtro deshidratador, visor de liquido, eliminador de vibración en la conexión a la unidad condensadora y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	21.46	M.		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø3/4"; Incluye: aislamiento de la tubería de succión, con protección (cubierta de aluminio 0.4 mm) en los tramos que quedan a la intemperie, y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	21.46	M.		
<b>1.16.2</b>	<b>SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA SALÓN VIP</b>				
	<b>EXTRACTORES CENTRÍFUGOS TIPO CIELO FALSO</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-GN-VIP-01, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostamientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		

	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-GN-VIP-02, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostamientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-GN-VIP-03, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostamientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
2	<b>ESTADIO DE FUTBOL Y VOLEIBOL</b>				
	<b>DEMOLICIONES Y DESMONTAJES ( incluye desalojo)</b>				
	Demolición de Cordón cuneta	30.22	ML.		
	Murete de mampostería reforzada a demoler H=1.00m	15.98	M²		
	Caseta de mampostería reforzada a demoler A=8.40M2	8.40	M²		
	Base de concreto a demoler	0.75	M²		
	Caminamiento de concreto a demoler A=3.20m2	3.20	M²		
	Gradas de concreto a demoler	3.20	M²		
	Graderío de mampostería reforzada a demoler	46.88	M²		
	Edificio de un nivel para sanitarios de mampostería reforzada y cubierta de fibrocemento a demoler	75.41	M²		
	Calle existente de pavimento asfáltico a demoler. Incluye base y sub-base	501.00	M²		
	Poste de luminaria a desmontar altura promedio 4 mt.	9.00	U		
	Estructura de caño de 2" y forro de malla ciclón a desmontar H promedio 2.40 M.	68.16	M²		
	<b>TALA DE ARBOLES</b>				
	Tala y desraizado de arboles	31.00	U		
	<b>CORTE PARA CONFORMACIÓN DE TERRAZAS</b>				
	Corte en Terreno natural para alcanzar niveles de terraza proyectada	17,269.20	M³		
	<b>EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES</b>				
	<b>Muro de contención</b>				
	Excavación para losa de fundación	6,032.05	M³		
	<b>Edificio</b>				
	Excavación para zapata Z1	1,439.42	M³		
	<b>COMPACTACIÓN EN FUNDACIONES</b>				
	<b>Muro de contención</b>				
	Compactación con suelo arenolimoso al 90% según AASHTO T-180 sobre losa de fundación	4,327.01	M³		
	<b>Edificio</b>				
	Compactación con suelo arenolimoso al 90% según AASHTO T-180 sobre zapata Z1	866.32	M³		
	<b>RESTITUCIONES</b>				
	Restitución con suelo arenolimoso compactado al 90% según AASHTO T-180	1,641.43	M³		
	<b>CONCRETO ESTRUCTURAL</b>				

	<b>Muro de contención</b>				
	Losa de fundación	1,705.04	M <sup>2</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M1	15.44	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M2	6.12	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M3	12.36	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M4	22.00	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M5	29.16	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M6	40.80	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M7	82.93	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M8	27.14	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M9	114.53	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M10	83.73	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M11	104.04	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M12	42.41	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M13	406.37	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M14	22.78	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M15	47.47	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M16	60.20	M <sup>3</sup>		
	Pantalla de concreto Muro M17	11.22	M <sup>3</sup>		
	<b>Edificio</b>				
	Pilote P1 (Incluye excavación)	463.48	M <sup>3</sup>		
	Pilote P2 (Incluye excavación)	1,056.93	M <sup>3</sup>		
	Zapata Z1	373.18	M <sup>3</sup>		
	Zapata Z2	22.00	M <sup>3</sup>		
	Solera S1	8.82	M <sup>3</sup>		
	Columna C1	93.61	M <sup>3</sup>		
	Columna C2	248.52	M <sup>3</sup>		
	Columna C3	450.54	M <sup>3</sup>		
	Columna C4	1.50	M <sup>3</sup>		
	Columna C5	12.00	M <sup>3</sup>		
	Cabezal de concreto para C1	11.00	M <sup>3</sup>		
	Cabezal de concreto para C2	8.00	M <sup>3</sup>		
	Cabezal de concreto para C3	37.00	M <sup>3</sup>		
	Nervio N1	67.93	M <sup>3</sup>		
	Nervio N2	1.73	M <sup>3</sup>		
	Nervio N3	14.29	M <sup>3</sup>		
	Nervio N4	2.92	M <sup>3</sup>		
	Nervio N5	2.89	M <sup>3</sup>		
	Nervio N6	1.15	M <sup>3</sup>		
	Nervio N7	1.31	M <sup>3</sup>		
	Nervio N8	2.96	M <sup>3</sup>		
	Nervio N9	1.97	M <sup>3</sup>		
	Nervio N10	1.26	M <sup>3</sup>		

	Nervio N11	0.28	M³		
	Nervio N12	0.08	M³		
	Nervio N13	0.12	M³		
	Nervio N14	0.20	M³		
	Nervio N15	0.28	M³		
	Nervio N16	0.64	M³		
	Viga V1	810.35	M³		
	Ampliación de viga V1	46.65	M³		
	Viga V2	606.94	M³		
	Ampliación 1 de viga V2	2.97	M³		
	Ampliación 2 de viga V2	3.10	M³		
	Viga V3	202.86	M³		
	Viga V4	128.28	M³		
	Viga V5	110.47	M³		
	Viga V6	78.40	M³		
	Losa densa LD-1	720.00	M²		
	Losa densa LD-2	1,418.16	M²		
	Losa densa LD-3	6,708.20	M²		
	Losa densa LD-4	2,445.64	M²		
	Losa densa de escaleras, t=0.15, Ref. Longitudinal, #4 a 0.15, Ref. Transv. #4 a 0.20, ambos lechos, ambos sentidos.	512.38	M³		
	Peldaños de concreto sobre losa densa.	1,418.16	M²		
	Ménsula para apoyo de VM5	0.22	M³		
	<b>ESTRUCTURA DE MAMPOSTERÍA (Incluye junta de dilatación en elementos de concreto de la estructura principal)</b>				
	Pared tipo PB-1 (Incluye cargaderos y repisas)	4,020.00	M²		
	Pared tipo PB-2 (Incluye cargaderos y repisas)	599.00	M²		
	Pared tipo PB-3 (Incluye cargaderos y repisas)	97.00	M²		
	Forjado de escaleras de ladrillo de barro sobre losa densa	512.38	M²		
	<b>ACERO ESTRUCTURAL (Incluye dos manos de anticorrosivo y dos manos de esmalte)</b>				
	Columna CM1	39.81	M.		
	Viga VM1	356.80	M.		
	Viga VM2	1,092.00	M.		
	Viga VM3	154.77	M.		
	Viga VM4	77.60	M.		
	Viga VM5	21.00	M.		
	Polín 1	286.30	M.		
	Lamina desplegada e=1/8" agujeros Ø 1/2", incluye estructura de apoyo de caño galvanizado de Ø 2".	527.00	M²		
	Lamina de aluminio microperforada ondulada tipo "miniwave" de 0.5 mm de espesor incluye estructura de apoyo de caño Ø 2"chapa 14 y apoyos principales de Ø 4".	765.00	M²		

	Pantalla metálica de tubo de 2"x1" chapa 14 colocado en forma horizontal y de lazo, espaciado 0.10m entre tubo. Incluye estructura de apoyo de tubo estructural de 6"x6"x3/16.	346.05	M²		
	Cierre metálico tipo persiana de tubo de 2"x2" chapa 14 colocado en forma vertical a cada 1.00m, y tubos de 2"x1" chapa 14" espaciado 0.15m colocados de forma horizontal de lazo.	124.80	M²		
	Pasamanos de caño negro Ø 2" tipo pesado e=1/8", verticales de caño de negro Ø 1" tipo pesado e=1/8" a cada 10cm, embebidos en concreto mínimo 20cm, incluye pines de anclaje Ø 3/8",L=20cm.	56.80	M.		
	Pasamanos de caño negro Ø 2" tipo liviano, verticales de platina de 2x3/8 a 0.60 max. Horizontal de varilla lisa 5/8 a cada 10 platina de 3x3/8 empotrada a losa de concreto.	98.50	M.		
	Detalle 1:Suministro e instalación de placa de 0.30X10.30X1/2" siguiendo curvatura de columna, dos anclas #6 en "U" soldadas por detrás de placa. Según detalle	39.00	U		
	Detalle 2:Suministro e instalación de dos placas de 0.40X0.40X3/4"cuatro varillas #6 soldadas por detrás de placa. Según detalle	8.00	U		
	Detalle 5:Suministro e instalación de placa 0.70x0.45x3/4" y tres placas de 0.35X0.25X3/4"cinco anclas #6 en "U" soldadas por detrás de placa. Incluye 5 cepos para sujetar cable de acero Ø 7/8",abrazadera y grillete. Según detalle	8.00	U		
	Detalle 6:Suministro e instalación de placa 0.40x0.30x3/4" Incluye 5 cepos para sujetar cable de acero Ø 7/8",abrazadera y grillete. Según detalle	20.00	U		
	Detalle 7:Suministro e instalación de placa 0.40x0.40x3/4" cuatro anclas #6 en "U" soldadas por detrás de placa. Según detalle	1.00	U		
	Detalle 8:Suministro e instalación de placa 0.40x0.42x3/4" cuatro anclas #6 en "U" soldadas por detrás de placa. Según detalle	1.00	U		
	Detalle 9:Suministro e instalación de placa 0.45x0.45x3/4"dos anclas #6 en "U" soldadas por detrás de placa. Según detalle	16.00	U		
	Detalle 10:Suministro e instalación de placa 0.80x0.40x3/4"cuatro anclas #6 en "U" soldadas por detrás de placa. Según detalle	8.00	U		
	Apoyo de columna CM1 : suministro e instalación de placa Ø 0.80x3/4" y 10 tuercas hexagonales con arandela plana . Según detalle.	5.00	U		
	Apoyo de viga VM5: suministro e instalación de placa 0.50x0.17X3/4" y 8 tuercas hexagonales con arandela plana Apoyo de neopreno y atiesador. Según detalle.	3.00	U		
	Pérgola metálica	70.00	M²		
	Cable de acero Ø 7/8	300.00	M.		
	<b>CUBIERTA DE TECHO</b>				
	Suministro e instalación de cubierta de techo de membrana Geotextil metálica	1,926.00	M²		
	Suministro e instalación de cubierta de techo de policarbonato	71.00	M²		
	Cubierta de lamina insulada 2"	230.17	M²		
	<b>FASCIAS, CANALES Y BOTAGUAS</b>				
	Canal 1 de concreto reforzado con tratamiento impermeabilizante	56.80	M.		
	Canal 2 de concreto reforzado con tratamiento impermeabilizante	78.90	M.		
	Botaguas de lamina galvanizada calibre 26.	37.00	M.		

	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>				
	<b>Agua potable</b>				
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 1 1/2" (Incluye accesorios)	141.64	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 1" AÉREA (Incluye accesorios)	100.69	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 3/4" AÉREA (Incluye accesorios)	588.37	M.		
	Limpieza y desinfección de tuberías	830.70	M.		
	Suministro e instalación de válvula de control de Ø 1 1/2"	3.00	U		
	Suministro e instalación válvula de check de Ø 1 1/2"	1.00	U		
	Suministro e instalación de válvula de control de Ø 1"	8.00	U		
	Suministro e instalación de válvula de control de Ø 3/4"	10.00	U		
	Suministro e instalación de grifo de Ø 3/4"	10.00	U		
	Suministro e instalación de 2 bombas centrifugas verticales Goulds Mod.10SV-03 de tres etapas, 3 HP, trifásicas, 208-230V, 40 GPM carga dinámica total 100 pies, tanque hidroneumático de 20 galones acoplada a variador de frecuencia Acuavar Modo. AVB20030E0X0X2.	1.00	S.G.		
	<b>Aguas Negras</b>				
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 6"(Incluye accesorios)	104.07	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 6" AÉREA(Incluye accesorios)	112.23	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 4" AÉREA(Incluye accesorios)	246.48	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 3" AÉREA(Incluye accesorios)	60.32	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 2" AÉREA(Incluye accesorios)	174.22	M.		
	Prueba de estanqueidad	697.32	M.		
	Boca de Inspección (Registro)	20.00	U		
	Rebosadero Helvex Mod.342-R o similar	68.00	U		
	Construcción Caja de Conexión CAN (incluye. Terracería)	2.00	U		
	<b>Aguas Lluvias</b>				
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 10" (Incluye accesorios)	16.56	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 8" (Incluye accesorios)	184.00	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 6" (Incluye accesorios)	300.99	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 3" (Incluye accesorios)	83.68	M.		
	Suministro e instalación bajada BALL tubería de PVC Ø 6" (Incluye accesorios)	218.80	M.		
	Construcción caja con parrilla CP	21.00	U		
	Construcción Canaleta con parrilla CNLP	25.25	M.		
	Construcción caja tragante CT	3.00	U		
	Suministro e instalación coladera prefabricada	18.00	U		
	<b>Sistemas contra incendios.</b>				
	Tubería de acero al carbono ASTM A53 AC Ø 6", Ced 40(incluye. Accesorios)	29.40	M.		
	Tubería de acero al carbono ASTM A53 AC Ø 2 1/2", Ced 40(incluye. Accesorios)	168.85	M.		



	Tubería C900PVC Ø 6", JR AWWA C-900 CLASE 200 DR18 Subterránea (incluye. Accesorios)	95.07	M.		
	Suministro e instalación de tubería BLAZEMASTER de 2 1/2" subterránea (incluye accesorios)	10.88	M.		
	RISER. Válvula Check de Alarma, Vertical, Ranurada 6", Mod. 751, Marca Victaulic. Incluye Alarma de Motor de Agua Mod.760, Válvula Mariposa Ranurada Mod.705, Cámara de Retardo.	2.00	S.G.		
	Gabinete contra incendio (incluye manguera y accesorios)	10.00	U		
	Extintor de 10 lbs tipo ABC	14.00	U		
	Extintor de 10 lbs tipo CO2	7.00	U		
	Suministro e instalación de bomba de turbina de eje vertical de 250 GPM acoplada a un motor diésel de 60 HP, 145 PSI, 1775 RPM, 7 etapas y bomba Jockey eléctrica sumergible STA-RITE 3 GPM, 145 PSI, monofásica, 0.5 HP..	1.00	S.G.		
	<b>ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				
	Inodoro (para personas con discapacidades) con fluxómetro Losa sanitaria vitrificada de color blanco, tipo institucional, elongado con tecnología het (high efficiency toilet), accionado por fluxómetro de palanca de acción directa con efecto sifónica, anillo alargado cerrado integral, con descarga de agua de 4.8 litros, con sifón jet, las partes internas esmaltadas, y desagüe al piso. Con tubería de anillo cerrado. Con asiento plástico completo de alta resistencia pernos de anclaje de cabeza esmaltada del color del inodoro.	4.00	U		
	Inodoro con fluxómetro Losa sanitaria vitrificada de color blanco, tipo institucional, elongado con tecnología het (high efficiency toilet), accionado por fluxómetro de palanca de acción directa con efecto sifónica, anillo alargado cerrado integral, con descarga de agua de 4.8 litros, con sifón jet, las partes internas esmaltadas, y desagüe al piso. Con tubería de anillo cerrado. Con asiento plástico completo de alta resistencia pernos de anclaje de cabeza esmaltada del color del inodoro.	51.00	U		
	Urinario con fluxómetro, losa sanitaria vitrificada, color blanco de una pieza, tipo institucional. consumo de 1.9lt por descarga, colador de acero inoxidable. tecnología heu (high efficiency urinal) acción de descarga descendente.	14.00	U		
	Lavamanos de losa de concreto empotrada en pared de mampostería de 10x20x40cm. enchapado de granito pulido color gris claro e=1 (incluye grifos)	10.00	U		
	Ducha: manija metálica de palanca, cabeza de ducha con rociador de una posición, fácil limpieza en cabeza de ducha (anti calcario) acabado cromado, grifería libre de plomo. válvula con asiento cerámico intercambiable.	24.00	U		
	Barra de minusválidos	8.00	U		
	Espejo plano	1.00	U		
	Pocetas de Aseo	2.00	U		
	<b>ACABADOS</b>				
	Repellados de pared de bloque de concreto	8,513.10	M²		
	Afinado de pared	6,793.05	M²		
	Enchape de pared	1,720.00	M³		
	Pintura	6,793.05	M²		

	Concreto martelinado	157.58	M <sup>2</sup>		
	Sisado de pared	382.98	M <sup>2</sup>		
	<b>PISOS</b>				
	Acabado A: Piso de baldosas de porcelanato de alto trafico color blanco (60x60) y rodapié de 7.5 cm	330.86	M <sup>2</sup>		
	Acabado B: Piso de baldosas de porcelanato de alto trafico color blanco (60x60) con textura para intemperie rodapié de 7.5 cm	829.00	M <sup>2</sup>		
	Acabado C: Piso de baldosas de cerámica (20x20) con textura antiderrapante, para duchas	40.50	M <sup>2</sup>		
	Acabado D: Arena de mar (0.5m, nivelada)	1,946.35	M <sup>2</sup>		
	Acabado E: Escarificado de losa de concreto con aplicación de inhibidor de corrosión, repello y recubrimiento de poliurea poliaspartica alifatica.	2,525.00	M <sup>2</sup>		
	Acabado F: Losa de concreto reforzado con acabado semipulido	9,017.90	M <sup>2</sup>		
	Acabado G: Concreto simple sobre emplantillado de piedra, espesor total de emplantillado y concreto de 20cm	90.00	M <sup>2</sup>		
	<b>PUERTAS HERRAJES Y CERRADURAS</b>				
	PH-1: Puerta de hierro, abatible, de una hoja, marco y estructura de tubo estructural de 1"x1" chapa 14, forro en ambas caras de lámina de hierro e= 1/16", incluye preparación y acabado automotriz color gris grafito.	44.00	U		
	PH-2: Portón de hierro, corredizo, de una hoja, marco y refuerzos de tubo estructural de 2"x2" chapa 14, y piezas verticales de tubo de 1"x1" chapa 14 espaciadas a 15 cms, un forro combinado de lámina de hierro e= 1/16" y lamina desplegada plana pr13 agujero Ø 1/2" de hierro, incluye preparación con dos manos de pintura anticorrosiva y acabado con pintura esmalte color gris grafito.	1.00	U		
	PM-1: Puerta de madera, abatible, de una hoja, marco y estructura de riostra de madera de cedro, forro en ambas caras de plywood 1/4" de espesor, con enchape de plástico laminado color verde manzana, embatimentado, acabado de la madera vista con tres manos de sellador al natural	4.00	U		
	PM-2: Puerta de madera, abatible, de una hoja, marco y estructura de riostra de madera de cedro, forro en ambas caras de plywood 1/4" de espesor, con enchape de plástico laminado color verde manzana, embatimentado, acabado de la madera vista con tres manos de sellador al natural	4.00	U		
	PM-3: Puerta de madera, abatible, de una hoja, marco y estructura de riostra de madera de cedro, forro en ambas caras de plywood 1/4" de espesor, con enchape de plástico laminado color verde manzana, embatimentado, acabado de la madera vista con tres manos de sellador al natural	1.00	U		
	PV-1: Puerta de vidrio, abatible, de dos hojas, estructura de aluminio anodizado color al natural. vidrio laminado de 6 milímetros de espesor color claro	2.00	U		
	PA-1: Puerta de acero inoxidable, abatible, de una hoja, estructura de tubo de acero inoxidable de 1"x1" calibre 18, doble forro de lámina de acero inoxidable, cal. 18 (1.2 mm.), laminado en frío, recocido y decapado, pilastras en acero inoxidable de tubo de 1-1/2"x1-1/2" calibre 18.	4.00	U		
	PA-2: Puerta de acero inoxidable, abatible, de una hoja, estructura de tubo de acero inoxidable de 1"x1" calibre 18, doble forro de lámina de acero inoxidable, cal. 18 (1.2 mm.), laminado en frío, recocido y decapado, pilastras en acero inoxidable de tubo de 1-1/2"x1-1/2" calibre 18.	22.00	U		

	<b>VENTANAS</b>				
	V-1: Ventana de vidrio laminado color claro de 6 milímetros y estructura de aluminio anodizado color al natural compuesta por un cuerpo proyectable. estructura, herrajes y accesorios para uso pesado	17.00	U		
	V-2: Ventana metálica tipo persiana. verticales de tubo de 2"x2" chapa 14 y horizontales de tubo de 2"x1" chapa 14 espaciadas a 0.15 m colocado de lazo. acabado automotriz color gris grafito.	8.00	U		
	V-3: Ventana metálica tipo persiana. verticales de tubo de 2"x2" chapa 14 y horizontales de tubo de 2"x1" chapa 14 espaciadas a 0.15 m colocado de lazo. acabado automotriz color gris grafito.	8.00	U		
	V-4 :Ventana de vidrio laminado de 6 milímetros color claro y estructura de aluminio anodizado color al natural, compuesta por 7 cuerpos de vidrio fijo (inferiores) y 7 cuerpos proyectables (superiores).	2.00	U		
	V-5: Ventana de vidrio laminado de 6 milímetros color claro y estructura de aluminio anodizado color al natural, compuesta por 12 cuerpos de vidrio fijo y 6 cuerpos proyectables.	2.00	U		
	V-6 Ventana de vidrio laminado de 6 milímetros color claro y estructura de aluminio anodizado color al natural, compuesta por 3 cuerpos de vidrio fijo y 3 cuerpos proyectables.	4.00	U		
	V-7:Ventana de vidrio laminado de 6 milímetros color claro y estructura de aluminio anodizado color al natural, compuesta por 8 (superiores) y 4 cuerpos fijos (inferiores),estructura herrajes, y accesorios para uso pesado.	1.00	U		
	<b>CIELOS</b>				
	Cielo Tipo 1: Suministro e Instalación de cielo de fibra mineral 2'x4' y espesor de 5/8", con acabado de fábrica en color blanco, de grano medio	1,213.00	M²		
	Cielo Tipo 4: Losa y estructura de concreto reforzado repellada, afinada y con aplicación de dos manos de pintura látex color blanco.	40.00	M²		
	<b>DIVISIONES</b>				
	División corrediza , estructura de tubo de aluminio anodizado y paneles de melamina e=1".	25.65	M²		
	Divisiones de acero inoxidable calibre 18.	186.00	M²		
	<b>JARDINERÍA</b>				
	Acabado I: Capa de tierra negra de 20 cm y engramado San Agustín	189.00	M²		
	<b>IMPERMEABILIZACIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN</b>				
	Junta sísmica 400 mm, 3 grados de libertad.	167.20	M.		
	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
	<b>ACOMETIDA PRIMARIA TRIFÁSICA DESDE PUNTO DE ENTRONQUE CAESS HASTA SUBESTACIÓN</b>				
	Tramites con CAESS (factibilidad y punto de entrega, planos como diseñados, planos como construidos y elaboración de presupuesto con instalación de medición secundaria)	1.00	S.G.		
	Estructura primaria 23RH3	1.00	U		
	Estructura primaria 23T3C	1.00	U		
	Extensión de línea aérea trifásica 3 ACSR #2 AWG (Fases)+ 1 ACSR #1/0 AWG (Neutro)	25.00	M.		
	Poste de concreto clase 2000, 35 pies autosoportado	1.00	U		
	Red de polarización	1.00	U		

	Transformador monofásico tipo poste de 50 kva 14.4/24.9 KV - 120/240 V	2.00	U		
	Transformador monofásico tipo poste de 75 kva 14.4/24.9 KV - 120/240 V	1.00	U		
	<b>ACOMETIDAS ELÉCTRICAS GENERALES</b>				
	Acometida eléctrica general monofásica desde Subestación hasta ITA (2 THHN # 250 MCM (FASES)+ 1 THHN # 250 MCM (NEUTRO)+ 1 THHN # 2 AWG (POLARIZACIÓN) EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 3"Ø	22.00	M.		
	Desde ITA hasta TGAT-EFP (2 THHN # 250 MCM (FASES)+ 1 THHN # 250 MCM (NEUTRO)+ 1 THHN # 2 AWG (POLARIZACIÓN) EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 3"Ø	5.00	M.		
	Desde ITA hasta Planta de Emergencia (2 THHN # 250 MCM (FASES)+ 1 THHN # 250 MCM (NEUTRO)+ 1 THHN # 2 AWG (POLARIZACIÓN) EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 3" Ø	11.00	M.		
	Interruptor de Transferencia Automático 2P/400A	1.00	U		
	Planta de Emergencia Potencia: 63 Kw/ 63 KVA, en servicio Standby (58Kw/ 58 Kva en servicio continuo) Voltaje: 240/120 Vac, 405 amperios, 60Hz, 2 fases. Referencia técnica J80U monofásica	1.00	U		
	Base de concreto para Planta de Emergencia	1.00	U		
	Acometida eléctrica general trifásica desde Subestación hasta TGF-EFP 3 THHN # 2/0 AWG FASE A,B y C + 1 THHN # 2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC ELÉCTRICO 2"Ø	22.00	M.		
	<b>TABLEROS GENERALES</b>				
	TGAT-EFP (ESTADIO FUTBOL PLAYA)UBICADO EN CASETA	1.00	U		
	TGF-EFP (TABLERO GENERAL DE FUERZA ESTADIO DE FUTBOL PLAYA) UBICADO EN CASETA	1.00	U		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADORES DERIVADOS DESDE TGAT- EFP HASTA:</b>				
	STAT-S2 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN #4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	21.00	M.		
	STAT-S1 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN #4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	16.00	M.		
	STAT-N1 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN #4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	11.00	M.		
	STAT-PTE-N2 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN #4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	16.00	M.		
	STAT-OTE-N2 2 THHN # 2/0 AWG (F) + 1 THHN # 2/0 AWG (N) + 1 THHN # 2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/2"Ø	105.00	M.		
	STAT-PTE-N3 2 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 2 AWG (N) + 1 THHN #4 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	26.00	M.		
	STAT-OTE-N3 2 THHN # 2/0 AWG (F) + 1 THHN # 2/0 AWG (N) + 1 THHN # 2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/2"Ø	110.00	M.		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADORES DERIVADOS DESDE TGF- EFP HASTA:</b>				
	STF-N1 (3 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 4 AWG (P) EN TUBERÍA EMT UL y PVC ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	11.00	M.		
	STF-S1 (3 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 4 AWG (P) EN TUBERÍA EMT UL y PVC ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	16.00	M.		

	STF-S2 (3 THHN # 2 AWG (F) + 1 THHN # 4 AWG (P) EN TUBERÍA EMT UL y PVC ELÉCTRICO 1 1/4"Ø	21.00	M.		
	STAT-CV-AEO (2 THHN # 1/0 AWG (F) + 1 THHN # 1/0 AWG (N) + 1 THHN #2 AWG (P) TUBERÍA CONDUIT EMT UL Y PVC USO ELÉCTRICO 1 1/4"Ø )	53.00	M.		
	<b>SUBTABLEROS</b>				
	STAT-S2	1.00	U		
	STAT-S1	1.00	U		
	STAT-N1	1.00	U		
	STAT-PTE-N2	1.00	U		
	STAT-OTE-N2	1.00	U		
	STAT-PTE-N3	1.00	U		
	STAT-OTE-N3	1.00	U		
	STF-N1	1.00	U		
	STF-S1	1.00	U		
	STF-S2	1.00	U		
	STAT-CV-AEO	1.00	U		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADORES DERIVADOS VENTILACIÓN MECÁNICA PARQUEOS</b>				
	CIRCUITOS ALIMENTADORES DERIVADOS DESDE STF-N1, S1 y S2 HASTA JETFAN (3 THHN # 12+1 THHN # 14 EMT 3/4"Ø	900.00	M.		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADORES DERIVADOS DESDE STF-S2 HASTA ASCENSORES:</b>				
	STF-S2 (3 THHN # 4 AWG (F) + 1 THHN # 6 AWG (P) EN TUBERÍA EMT UL y PVC ELÉCTRICO 1 1/4"Ø OTE con Caja NEMA 3R 3P/90A	100.00	M.		
	STF-S2 (3 THHN # 4 AWG (F) + 1 THHN # 6 AWG (P) EN TUBERÍA EMT UL 1 1/4"Ø PTE con Caja NEMA 3R 3P/90A	21.00	M.		
	<b>SISTEMA DE ALUMBRADO ESTACIONAMIENTOS</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON TECNODUCTO, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	446.00	U		
	<b>SISTEMA DE ALUMBRADO COSTADO ORIENTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON TECNODUCTO, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	118.00	U		
	<b>SISTEMA DE ALUMBRADO COSTADO PONIENTE</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON TECNODUCTO, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	50.00	U		
	<b>SISTEMA DE ALUMBRADO GRADERÍOS</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	36.00	U		
	<b>SISTEMA DE ALUMBRADO CANCHA PRINCIPAL</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON EMT, ALAMBRADO, INTERRUPTORES Y CAJAS DE CONEXIONES	40.00	U		
	<b>LUMINARIAS</b>				

	LUMINARIA TIPO "A"	43.00	U		
	LUMINARIA TIPO "B"	19.00	U		
	LUMINARIA TIPO "C"	52.00	U		
	LUMINARIA TIPO "D"	52.00	U		
	LUMINARIA TIPO "E"	8.00	U		
	LUMINARIA TIPO "F" CON SENSOR	402.00	U		
	LUMINARIA TIPO "F" SIN SENSOR	22.00	U		
	LUMINARIA TIPO "G"	1.00	U		
	LUMINARIA TIPO "H"	32.00	U		
	LUMINARIA TIPO "I"	8.00	U		
	LUMINARIA TIPO "R"	48.00	U		
	<b>SISTEMA CONTROL AUTOMÁTICO LUMINARIAS CANCHA</b>				
	GABINETES CON EQUIPOS DE CONTROL AUTOMÁTICO COSTADO PONIENTE QUE INCLUYE: 1 Gabinete de 42 pulgadas 5 Actuadores de dimerización de 0 a 10V 1 Gabinete de red con puerta acrílica y salidas de ventilación laterales UR20 1 Controlador programable con fuente de 36V, conexión a red Ethernet 1 Pantalla táctil 4.3" LCD para control programable 12VDC 1 Fuente de alimentación inteligente para redes locales POe	1.00	S.G.		
	GABINETES CON EQUIPOS DE CONTROL AUTOMÁTICO COSTADO ORIENTE QUE INCLUYE: 1 Gabinete de 42 pulgadas 5 Actuadores de dimerización de 0 a 10V 1 Gabinete de red con puerta acrílica y salidas de ventilación laterales UR20 1 Controlador programable con fuente de 36V, conexión a red Ethernet	1.00	S.G.		
	Cajas de salida, canalización y alambrado de sistema de control automático de luminarias	40.00	S.G.		
	<b>SISTEMA ELÉCTRICO DE VENTILACIÓN MECÁNICA S1, S2, N1</b>				
	Caja NEMA 1 3P/15A	16.00	U		
	Canalización, alambrado y sujeción trapezoidal	781.00	ML.		
	<b>SISTEMA ELÉCTRICO DE VENTILACIÓN MECÁNICA N2 PARA ATLETAS BAJO GRADERÍO COSTADO ORIENTE</b>				
	Alimentadores y protecciones de UE-FFP-N2-01 y 02	2.00	U		
	Alimentadores y protecciones de EXT-EFP-N2-03, N2-04, N2-06 y N2-07	4.00	U		
	<b>SISTEMA ELÉCTRICO DE VENTILACIÓN MECÁNICA N3 PALCO PRESIDENCIAL</b>				
	Alimentadores y protecciones de Ventilación Mecánica PALCO PRESIDENCIAL	1.00	U		
	<b>SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>				
	<b>AIRE ACONDICIONADO</b>				
	<b>AIRE ACONDICIONADO NIVEL 2</b>				
	<b>SISTEMAS EXPANSIÓN DIRECTA PISO - TECHO</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de sistema tipo piso - techo				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Condensadora UC-EVP-N2-01 (48000 BTU mínimo); incluye: base metálica, anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, pruebas y señalización.	1.00	U		

	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Evaporadora UE-EVP-N2-01 (48000 BTU mínimo); incluye: anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, control de temperatura y pruebas	1.00	U		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø3/8"; Incluye: válvulas de paso, filtro deshidratador, visor de liquido, eliminador de vibración en la conexión a la unidad condensadora y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	17.67	M.		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø3/4"; Incluye: aislamiento de la tubería de succión, con protección (cubierta de aluminio 0.4 mm) en los tramos que quedan a la intemperie, y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	17.67	M.		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Condensadora UC-EVP-N2-02 (48000 BTU mínimo); incluye: base metálica, anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, pruebas y señalización.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Evaporadora UE-EVP-N2-02 (48000 BTU mínimo); incluye: anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, control de temperatura y pruebas	1.00	U		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø3/8"; Incluye: válvulas de paso, filtro deshidratador, visor de liquido, eliminador de vibración en la conexión a la unidad condensadora y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	14.12	M.		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø3/4"; Incluye: aislamiento de la tubería de succión, con protección (cubierta de aluminio 0.4 mm) en los tramos que quedan a la intemperie, y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	14.12	M.		
	<b>AIRE ACONDICIONADO NIVEL 3</b>				
	<b>SISTEMAS EXPANSIÓN DIRECTA SPLIT</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de sistema tipo mini Split;				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Condensadora UC-EVP-N3-01 (18000 BTU mínimo); incluye: base metálica, anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, pruebas y señalización.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo Unidad Evaporadora UE-EVP-N3-01 (18000 BTU mínimo); incluye: anclajes, carga de refrigerante, protecciones eléctricas según indican especificaciones técnicas, control de temperatura y pruebas	1.00	U		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø1/4"; Incluye: válvulas de paso, filtro deshidratador, visor de liquido, eliminador de vibración en la conexión a la unidad condensadora y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	9.73	M.		
	Suministro, instalación y pruebas de Tubería de cobre tipo ACR ASTM-B280, Ø1/2"; Incluye: aislamiento de la tubería de succión, con protección (cubierta de aluminio 0.4 mm) en los tramos que quedan a la intemperie, y todos los elementos necesarios hasta dejarlo en funcionamiento.	9.73	M.		
	<b>VENTILACIÓN MECÁNICA</b>				
	<b>VENTILACIÓN MECÁNICA SÓTANO 2</b>				

	<b>VENTILADORES AXIALES TIPO JETFAN</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Ventilador tipo JETFAN [EXT-S2-JF-01] para aplicación en áreas de parqueo (Ventilador de Vano Axial con silenciadores); incluye: soportes, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	6.00	U		
	<b>VENTILACIÓN MECÁNICA SÓTANO 1</b>				
	<b>VENTILADORES AXIALES TIPO JETFAN</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Ventilador tipo JETFAN [EXT-S1-JF-01] para aplicación en áreas de parqueo (Ventilador de Vano Axial con silenciadores); incluye: soportes, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	5.00	U		
	<b>VENTILACIÓN MECÁNICA NIVEL 1</b>				
	<b>VENTILADORES AXIALES TIPO JETFAN</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Ventilador tipo JETFAN [EXT-N1-JF-01] para aplicación en áreas de parqueo (Ventilador de Vano Axial con silenciadores); incluye: soportes, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	5.00	U		
	<b>VENTILACIÓN MECÁNICA NIVEL 2</b>				
	<b>EXTRACTORES CENTRÍFUGOS TIPO EN LÍNEA</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Extractor Centrifugo en línea EXT-EVP-N2-03; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro e instalación de Ducto metálico de lámina galvanizada (G-60); Incluye dampers, fuelles, soportería y balanceo de flujo.	185.73	lbs.		
	Suministro e instalación de Rejillas de Extracción 6"x6"	4.00	U		
	Suministro e instalación de Louver 18"x18"	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Extractor Centrifugo en línea EXT-EVP-N2-04; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro e instalación de Ducto metálico de lámina galvanizada (G-60); Incluye dampers, fuelles, soportería y balanceo de flujo.	161.43	lbs.		
	Suministro e instalación de Rejillas de Extracción 6"x6"	2.00	U		
	Suministro e instalación de Louver 18"x12"	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Extractor Centrifugo en línea EXT-EVP-N2-06; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro e instalación de Ducto metálico de lámina galvanizada (G-60); Incluye dampers, fuelles, soportería y balanceo de flujo.	191.67	lbs.		
	Suministro e instalación de Rejillas de Extracción 6"x6"	4.00	U		
	Suministro e instalación de Louver 18"x18"	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de Extractor Centrifugo en línea EXT-EVP-N2-07; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		



	Suministro e instalación de Ducto metálico de lámina galvanizada (G-60); Incluye dampers, fuelles, soportería y balanceo de flujo.	174.12	lbs.		
	Suministro e instalación de Rejillas de Extracción 6"x6"	4.00	U		
	Suministro e instalación de Louver 18"x12"	1.00	U		
	<b>EXTRACTORES CENTRÍFUGOS TIPO CIELO FALSO</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-01, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-02, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-05, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-08, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-09, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-10, 100 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro e instalación de Ducto metálico de lámina galvanizada (G-60); Incluye dampers, fuelles, soportería y balanceo de flujo.	166.82	lbs.		
	Suministro e instalación de Louver 8"x8"	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N2-11, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	<b>VENTILACIÓN MECÁNICA NIVEL 3</b>				
	<b>EXTRACTORES CENTRÍFUGOS TIPO CIELO FALSO</b>				
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N3-12, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	Suministro, instalación y puesta en marcha de extractor tipo montaje en plafón EXT-EVP-N3-13, 50 CFM; incluye: soporte, anclajes, antivibradores, arriostramientos, protecciones eléctricas, control de encendido y pruebas, según indican especificaciones técnicas.	1.00	U		
	<b>INSTALACIONES ESPECIALES (Voz, datos, tv, etc.)</b>				
	<b>SISTEMA VOZ Y DATOS</b>				

	Suministro e instalación de tubería EMT de 3", incluye accesorios para la tubería EMT, cajas de registro (18x12x8 pulg.); así como trapecio de soporte recorridos horizontales (Riel unistrut acanalado de 60 cm/ 2 varillas roscadas de 5/8 de 1 metro, pintado con galvite en ambos extremos cortados/anclas/tuercas y arandela plana, instalado cada 1.70 m) y todo lo necesario para su correcta instalación.	100.00	M.		
	Suministro e instalación de cable de fibra óptica tipo multimodo de 12 hilos, de 50/125 micras OM4 para interior-exterior para comunicación de red voz, datos, video vigilancia	100.00	M.		
	Fusiones de Fibras ópticas, Incluye todo lo Necesario para las mismas	4.00	U		
	Certificación y pruebas (Puntos Voz / Datos / CCTV)	56.00	U		
	Interfaz óptica de 10 Gbps de tipo SR, corto alcance para fibra multimodo y conector SC	4.00	U		
	ODF de 24 hilos con fibra OM4, según especificaciones técnicas de sistemas de señales débiles, incluir acopladores	2.00	U		
	Suministro, instalación, conexión de equipos, ordenamiento, identificación y puesta en funcionamiento de gabinetes de 12U con rieles para rack, brazo con soporte y protector frontal para los equipos que lo requieran, a fijarse en pared. El sistema incluye: Patch cord ópticos de 3 metros Multimodo Conector SC-SC ( 8 U), Patch cords UTP 6 de 1 pie (48U), Patch cords UTP 6 de 7 pies (48U), Organizadores Horizontal de una unidad en rack (4 U), UPS rack 1.5KVA salida 110 VAC, regleta de 10 tomas rackeables (1U), Barra de cobre para polarización, incluida en el gabinete, Kit y Barra de cobre para polarización Barra (TGB), Cable THHN AWG # 4 color verde el forro(para conexión de polarización del sistema), Accesorios varios, como ordenadores, cinchos velcro, viñetas y se considerara todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del sistema .	2.00	U		
	Suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de switch para red LAN 10/100/1000 de 24 puertos Poe + administrable (capa 2), con para el sistema de red, debidamente identificado, incluye accesorios y convertidor de medios.	4.00	U		
	Suministro e instalación de patch panel de 24 puertos CAT 6. Características según especificaciones técnicas	4.00	U		
	Suministro e instalación de: Placa frontal con un módulo RJ-45 CAT 6 y 1 UTP CAT 6 para sistema de telefonía y datos (incluye ducto, cajas de paso, cajas de registro, cajas rectangulares, etc.). El cableado corresponde desde el gabinete en cuarto técnico hasta el puesto de trabajo de acuerdo a planos.	8.00	U		
	Suministro e instalación de: Placa frontal (toma doble) con un módulo RJ-45 CAT 6 y 1 UTP CAT 6 para sistema de telefonía y datos (incluye ducto, cajas de paso, cajas de registro, cajas rectangulares, etc.). El cableado corresponde desde el gabinete en cuarto técnico hasta el puesto de trabajo de acuerdo	2.00	U		
	<b>SISTEMA CCTV</b>				

	Salida para cámara. Incluye ducto desde cuarto de telecomunicación hasta ubicación final de la cámara, cajas de registro (4x4 doble fondo) tipo pesado, tapaderas tipo pesado, cableado con UTP Cat. 6, desde el gabinete hasta la cámara, instalación y pruebas de todo el cableado de acuerdo a los estándares del mercado. Los conectores a las cámaras deben incluir protectores PoE de variación de voltaje. Incluir las cajas de registro indicadas en el plano.	46.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo Bullet IR Lente Fijo. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas.	5.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo PTZ Domo 36 X IP65 para montaje en cielo falso. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas	20.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo Domo PTZ para montaje en cielo falso. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas	9.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo Domo Fija para montaje en cielo falso. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas	2.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo Fish eye para montaje en cielo falso. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas	10.00	U		
	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS DE INCENDIO (INCLUYE VIÑETAS DE IDENTIFICACIÓN Y PRUEBAS)</b>				
	Salida de Incendio ( Incluye Canalización con tubería EMT 3/4" UL , incluye sus accesorios (conector recto, arandela, bushing y uniones universales, coraza metálica)	165.00	U		
	Panel de Detección de Incendio (Incluye Baterías de Respaldo , Teclado, Suministro, Configuración e Instalación, Todo lo necesario para el correcto funcionamiento e instalación del panel)	1.00	U		
	Suministro e instalación de: Detector Foto Eléctrico Multicriterio	80.00	U		
	Suministro e instalación de: Detector CO	34.00	U		
	Suministro e instalación de: Estación manual direccionable de doble acción	14.00	U		
	Parlante con luz estroboscópica multicandela para cielo falso o plafón	35.00	U		
	Suministro e instalación de: Sirena	1.00	U		
	<b>SISTEMA DE SONIDO</b>				
	Suministro e instalación de cable para audio, bicolor (rojo y negro) AWG #14 Ø 3/4", incluye cajas de registro y soportería.	75.00	U		
	Preamplificador Universal (8 entradas)	2.00	U		
	Amplificador montaje en Rack - 350 watts	2.00	U		
	Radio FM, 60 Hz para instalar en rack	1.00	U		
	Modulo lector de discos (DVD), para montaje en rack	1.00	U		
	Micrófono IP con selector de zonas (a Ubicarse según requerimiento Propietario)	3.00	U		
	Bocinas Tipo Arreglo (4x8)	4.00	U		

	Suministro, instalación y conexión de: Bocina de 6 W (15 W max.), montaje en cielo falso, con transformador de alimentación a 70 VRS, 100 ~ 18 KHz. 90dB; 8" diámetro, 100 HZ, 90 dB, caja acústica.	29.00	U		
	Suministro, instalación y conexión de: Atenuador de volumen de hasta 6 Watts para alta impedancia de 100v. Con potenciómetro de resistencia variable. Atenuador de volumen tipo pilo y/o tipo radial, placa metálica, de aluminio, resistente a la corrosión. Incluye canalización y cableado.	4.00	U		
	<b> AISLADOR SÍSMICO</b>				
	Aislador sísmico	59.00	U		
	<b>SEÑALÉTICA</b>				
	Rotulo de salida de Emergencia luminoso	8.00	U		
	Rotulo de salida	2.00	U		
	Rotulo ruta de evacuación	46.00	U		
	Rotulo escalera de evacuación	14.00	U		
	Rotulo instrucciones en caso de incendio/sismo	10.00	U		
	Rotulo extintores	20.00	U		
	Rotulo de manguera red contra incendios	10.00	U		
	Rotulo prevención por riesgo eléctrico	18.00	U		
	Rotulo no fumar	17.00	U		
	Rotulo de emergencia empotrado	6.00	U		
	Punto de encuentro	2.00	U		
	Rotulo de servicios sanitarios hombres	4.00	U		
	Rotulo de servicios sanitarios mujeres	4.00	U		
	Rotulo de servicios sanitarios personas con discapacidad	4.00	U		
	Rotulo de caídas de distinto nivel	4.00	U		
	Rotulo de uso obligatorio de pasamanos	14.00	U		
	Rotulo de ubicación de escaleras principales	10.00	U		
	Rotulo de ubicación de elevadores principales	10.00	U		
	Rotulo de servicios sanitarios	10.00	U		
	<b>OBRAS DE URBANIZACION</b>				
	<b>EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES</b>				
	<b>EXCAVACIÓN PARA MUROS DE CONTENCIÓN</b>				
	Perfil #1: Excavación hasta nivel de desplante para muro M1 hasta muro M12, incluye desalojo.	7,164.93	M <sup>3</sup>		
	Perfil #2: Excavación hasta nivel de desplante para muro M1 hasta muro M3, incluye desalojo.	733.24	M <sup>3</sup>		
	Perfil #3: Excavación hasta nivel de desplante para muro M1 hasta muro M5, incluye desalojo.	1,272.78	M <sup>3</sup>		
	Perfil #4: Excavación hasta nivel de desplante para muro M1 hasta muro M3, incluye desalojo.	1,074.39	M <sup>3</sup>		
	Perfil #5: Excavación hasta nivel de desplante para muro M1 hasta muro M3, incluye desalojo.	186.52	M <sup>3</sup>		
	<b>EXCAVACIÓN DE TAPIAL</b>				
	Perfil #1: Excavación hasta nivel de desplante para Tapial, incluye desalojo.	205.18	M <sup>3</sup>		

	Perfil #2: Excavación hasta nivel de desplante para Tapial, incluye desalojo.	291.00	M³		
	Perfil #3: Excavación hasta nivel de desplante para Tapial, incluye desalojo.	192.68	M³		
	Perfil #4: Excavación hasta nivel de desplante para Tapial, incluye desalojo.	228.28	M³		
	<b>EXCAVACIÓN DE CALLE</b>				
	Perfil #1: Excavación hasta nivel de desplante para Estación 0+0.00 hasta Estación 0+228.52, incluye desalojo.	355.56	M³		
	Perfil #2: Excavación hasta nivel de desplante para Estación 0+0.00 hasta Estación 0+20.00, incluye desalojo.	63.10	M³		
	<b>EXCAVACIÓN DE CISTERNA</b>				
	Excavación hasta nivel de desplante para cisterna AP y SCI, incluye desalojo.	224.25	M³		
	Excavación hasta nivel de desplante para cisterna de laminación, incluye desalojo.	475.41	M³		
	<b>SOBRE-EXCAVACIÓN PARA MUROS DE CONTENCIÓN</b>				
	Perfil #1: Sobre-excavación para muro M1 hasta muro M12, incluye desalojo.	2,006.45	M³		
	Perfil #2: Sobre-excavación para muro M1 hasta muro M3, incluye desalojo.	391.40	M³		
	Perfil #3: Sobre-excavación para muro M1 hasta muro M5, incluye desalojo.	461.86	M³		
	Perfil #4: Sobre-excavación para muro M1 hasta muro M3, incluye desalojo.	366.75	M³		
	Perfil #5: Sobre-excavación para muro M1 hasta muro M3, incluye desalojo.	79.51	M³		
	<b>SOBRE-EXCAVACIÓN DE TAPIAL</b>				
	Sobre-excavación de tapial, Incluye perfil #1 hasta perfil #4, incluye desalojo	477.04	M³		
	<b>SOBRE-EXCAVACIÓN DE CISTERNA</b>				
	Sobre-excavación para cisterna AP y SCI, incluye desalojo.	113.75	M³		
	Sobre-excavación para cisterna de laminación, incluye desalojo.	169.79	M³		
	<b>RESTITUCIÓN PARA FUNDACIONES</b>				
	<b>RESTITUCIÓN EN MUROS DE CONTENCIÓN (SUELO CEMENTO)</b>				
	Perfil #1: Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Desde muro M1 hasta muro M12	563.19	M³		
	Perfil #2: Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Desde muro M1 hasta muro M3	129.84	M³		
	Perfil #3: Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Desde muro M1 hasta muro M5	153.05	M³		
	Perfil #4: Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Desde muro M1 hasta muro M3	122.12	M³		
	Perfil #5: Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Desde muro M1 hasta muro M3	26.48	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN TAPIAL (SUELO CEMENTO)</b>				
	Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134 bajo desplante. Incluye Perfil #1 hasta Perfil #4	238.52	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN CISTERNA (SUELO CEMENTO)</b>				
	Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Para cisterna AP y Cisterna SCI	65.00	M³		

	Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Para cisterna laminada	96.53	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN MUROS DE CONTENCIÓN (ARENOLIMOSO)</b>				
	Perfil #1: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante	1,126.86	M³		
	Perfil #2: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante	260.00	M³		
	Perfil #3: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante	306.24	M³		
	Perfil #4: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante	244.64	M³		
	Perfil #5: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante	53.03	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN TAPIAL (ARENOLIMOSO)</b>				
	Restitución con suelo-arenolimoso compactado al 90% según norma AASHTO T-180. Desde Perfil #1 hasta Perfil #4	238.52	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN CALLE (ARENOLIMOSO)</b>				
	Perfil #1: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 95% según Norma AASHTO T-180. Para Estación 0+0.00 hasta Estación 0+228.52	205.65	M³		
	Perfil #2: Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 95% según Norma AASHTO T-180. Para Estación 0+0.00 hasta Estación 0+20.00	18.00	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN CISTERNAS (ARENOLIMOSO)</b>				
	Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180. Para cisterna AP y Cisterna SCI	65.00	M³		
	Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180. Para cisterna laminada	72.77	M³		
	<b>RESTITUCIÓN EN CALLE (MATERIAL GRANULAR)</b>				
	Perfil #1: Restitución con capa de suelo granular 95% según Norma AASHTO T-180. Para Estación 0+0.00 hasta Estación 0+228.52	205.65	M³		
	Perfil #2: Restitución con capa de suelo granular 95% según Norma AASHTO T-180. Para Estación 0+0.00 hasta Estación 0+228.52	18.00	M³		
	<b>RELLENO EN ACERA (SUELO CEMENTO)</b>				
	Relleno con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Para perfil #1	106.80	M³		
	Relleno con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134. Para perfil #2	16.00	M³		
	<b>CONCRETO ESTRUCTURAL</b>				
	Cordón Cuneta	497.00	ML.		
	<b>MUROS DE CONTENCIÓN</b>				
	Perfil #1: Zapata Z1 (Incluye tramo #1 hasta tramo #3)	25.70	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z2 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	20.00	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	14.30	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z4	10.00	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z5	10.00	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z6 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	19.60	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z7 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	12.73	ML.		

	Perfil #1: Zapata Z8	4.15	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z9	4.90	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z10 (Incluye tramo #1 hasta tramo #3)	20.52	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z11 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	14.05	ML.		
	Perfil #1: Zapata Z12	4.35	ML.		
	Perfil #2: Zapata Z1 (Incluye tramo #1 hasta tramo #3)	15.78	ML.		
	Perfil #2: Zapata Z2	10.40	ML.		
	Perfil #2: Zapata Z3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	16.15	ML.		
	Perfil #3: Zapata Z1 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	12.90	ML.		
	Perfil #3: Zapata Z2	8.85	ML.		
	Perfil #3: Zapata Z3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	10.15	ML.		
	Perfil #3: Zapata Z4	4.90	ML.		
	Perfil #3: Zapata Z5	4.90	ML.		
	Perfil #4: Zapata Z1	5.67	ML.		
	Perfil #4: Zapata Z2 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	20.00	ML.		
	Perfil #4: Zapata Z3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	14.76	ML.		
	Perfil #5: Zapata Z1 (Incluye tramo #1 hasta tramo #5)	3.00	ML.		
	Perfil #5: Zapata Z2 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	3.00	ML.		
	Perfil #5: Zapata Z3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	4.35	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M1 (Incluye tramo #1 hasta tramo #3)	25.70	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M2 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	20.00	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	14.30	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M4	10.00	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M5	10.00	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M6 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	19.60	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M7 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	12.73	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M8	4.15	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M9	4.90	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M10 (Incluye tramo #1 hasta tramo #3)	20.52	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M11 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	14.05	ML.		
	Perfil #1: Pantalla Muro M12	4.35	ML.		
	Perfil #2: Pantalla Muro M1 (Incluye tramo #1 hasta tramo #3)	15.78	ML.		
	Perfil #2: Pantalla Muro M2	10.40	ML.		
	Perfil #2: Pantalla Muro M3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	16.15	ML.		
	Perfil #3: Pantalla Muro M1 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	12.90	ML.		
	Perfil #3: Pantalla Muro M2	8.85	ML.		
	Perfil #3: Pantalla Muro M3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	10.15	ML.		
	Perfil #3: Pantalla Muro M4	4.90	ML.		
	Perfil #3: Pantalla Muro M5	4.90	ML.		
	Perfil #4: Pantalla Muro M1	5.67	ML.		
	Perfil #4: Pantalla Muro M2 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	20.00	ML.		
	Perfil #4: Pantalla Muro M3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	14.76	ML.		
	Perfil #5: Pantalla Muro M1 (Incluye tramo #1 hasta tramo #5)	3.00	ML.		

	Perfil #5: Pantalla Muro M2 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	3.00	ML.		
	Perfil #5: Pantalla Muro M3 (Incluye tramo #1 y tramo #2)	4.35	ML.		
	<b>MUROS DE TAPIAL</b>				
	Solera de fundación (Muro perimetral)	199.03	M <sup>3</sup>		
	Contrafuertes CF1	34.12	M <sup>3</sup>		
	<b>CISTERNA</b>				
	Losa de fundación (t=0.25 cm)	125.96	M <sup>2</sup>		
	Muros de cisternas	225.20	M <sup>2</sup>		
	Viga V-1	4.75	M <sup>3</sup>		
	Viga V-2	0.28	M <sup>3</sup>		
	Viga V-3	4.97	M <sup>3</sup>		
	Losa de entrepiso LD-1 (t=0.15 cm)	35.42	M <sup>2</sup>		
	Losa de entrepiso LD-2 (t=0.15 cm)	60.53	M <sup>2</sup>		
	Nervio N-1	1.46	M <sup>3</sup>		
	<b>MAMPOSTERÍA</b>				
	Perfil #1, Tapial perimetral	242.02	M <sup>2</sup>		
	Perfil #2, Tapial perimetral	303.29	M <sup>2</sup>		
	Perfil #3, Tapial perimetral	256.77	M <sup>2</sup>		
	Perfil #4, Tapial perimetral	299.63	M <sup>2</sup>		
	Pared de bloque de concreto 0.15x0.2x0.4	81.27	M <sup>2</sup>		
	<b>ACERO ESTRUCTURAL (Incluye dos manos de anticorrosivo + dos manos de esmalte)</b>				
	Verja metálica de caño negro ø2" (Altura 2.80m)	568.65	M.		
	Barandal de tubo metálico estructural de 2"x2" con pasamanos a 0.90 mt y 0.70m.	102.15	M.		
	Peldaños para escalera de marinero	34.00	U		
	Escotilla metálica para cisterna 1.2m x 1.2m	2.00	U		
	Escotilla metálica para cisterna 1.0m x 1.0m	1.00	U		
	Viga Metálica VM-1	4.80	M.		
	Polín P-1	50.70	M.		
	<b>Cubierta de techos</b>				
	Cubierta de lamina aislada 2" de núcleo de poliuretano con doble lamina Aluminio-Zinc Cal 26	39.29	M <sup>2</sup>		
	<b>FASCIAS, CANALES Y BOTAGUAS</b>				
	Canal de lamina galvanizada cal. 24 con ganchos #4 a 0.50	65.91	ML.		
	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>				
	<b>Agua potable</b>				
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø2" (Incluye accesorios)	61.48	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 1 1/2" (Incluye accesorios)	21.60	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 1" (Incluye accesorios)	169.81	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 3/4" (Incluye accesorios)	6.01	M.		
	Limpieza y desinfección de tuberías	258.90	M.		



	Suministro e instalación de grifo de Ø 3/4"	4.00	U		
	Suministro e instalación de válvula de control de Ø 2"	1.00	M.		
	Suministro e instalación válvula de check de Ø 2"	1.00	M.		
	Suministro e instalación de válvula de control de Ø 1 1/2"	1.00	U		
	Suministro e instalación válvula de check de Ø 1 1/2"	1.00	U		
	Suministro e instalación micromedidor de Ø2"	1.00	U		
	Suministro e instalación micromedidor de Ø 1 1/2"	1.00	M.		
	Construcción de caja para medidor	2.00	U		
	<b>Aguas Lluvias</b>				
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 36" (Incluye accesorios)	5.60	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 24" (Incluye accesorios)	180.93	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 18" (Incluye accesorios)	91.33	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 15" (Incluye accesorios)	43.49	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 12" (Incluye accesorios)	110.10	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 10" (Incluye accesorios)	188.14	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 8" (Incluye accesorios)	80.05	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 6" (Incluye accesorios)	55.56	M.		
	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 4" (Incluye accesorios)	48.91	M.		
	Prueba de estanqueidad	804.11	M.		
	Suministro e Instalación 3 bombas sumergibles Goulds serie 4NS Mod.4NS1203BC 30 HP, descarga 4", 1750 RPM, trifásico 203V, caudal 1060 GPM, carga dinámica de 70 pies	1.00	S.G.		
	Pozo PALL tapadera metálica (incluye terracería)	9.00	M.		
	Construcción caja con parrilla CP (incluye terracería)	13.00	U		
	Construcción Canaleta con parrilla CNL (incluye terracería)	135.88	M.		
	Construcción caja tragante CT( incluye terracería)	13.00	U		
	Caja de aguas lluvias (incl. Terracería)	7.00	U		
	suministro e instalación de válvula compuerta 4"	3.00	M.		
	<b>Sistemas contra incendios.</b>				
	Tubería C900PVC Ø 6", JR AWWA C-900 CLASE 200 DR18 Subterránea (incluye. Accesorios)	343.11	M.		
	Suministro e instalación de tubería BLAZEMASTER de 2 1/2" subterránea (incluye accesorios)	105.48	M.		
	Suministro e Instalación de Hidrante No certificado para conexión red de ANDA Marca APOLO No UL/FM 2 WAY HYDRANT conexión de.4" y 2 salidas de 2 1/2", No UL/FM. Incluye tramo tub HoGo hasta 3 Mts accesorios e Instalación hasta Brida de Hidrante	3.00	U		
	Suministro e Instalación Tomas siamesa Marca POTTER ROEMER o Similar Mod 5711 entrada NST conexión NPT, 4"x2-1/2"x2-1/2".	2.00	U		
	<b>ACABADO</b>				
	Repellado, Muro cisterna	81.27	M²		
	Afinado, Muro cisterna	81.27	M²		

	Pintura, Muro cisterna	162.54	M <sup>2</sup>		
	<b>PISOS</b>				
	Piso tipo A: Piso para plazas y acera	11,860.10	M <sup>2</sup>		
	Piso tipo B: Concreto simple sobre emplantillado de piedra, acabado tipo acera	626.49	M <sup>2</sup>		
	Piso tipo G: Arena para cancha de Voleibol	330.00	M <sup>3</sup>		
	Piso tipo I: Concreto reforzado para rampas peatonales	127.00	M <sup>2</sup>		
	<b>PUERTAS</b>				
	Ph-1: portón de hierro, corredizo, de una hoja, marco y refuerzos de tubo estructural de 2"x2" chapa 14, y piezas verticales de tubo de 1"x1" chapa 14 espaciadas a 15 cms	1.00	U		
	Ph-2: puerta de hierro, abatible, de una hoja, marco y estructura de tubo estructural de 1"x1" chapa 14	1.00	U		
	Ph-3: puerta de hierro, abatible, de dos hojas, marco y refuerzos de tubo estructural de 2"x2" chapa 14, refuerzos verticales de 1" chapa 14	4.00	U		
	Ph-4: puerta de hierro, abatible, de dos hojas, marco y refuerzos de tubo estructural de 2"x2" chapa 14	1.00	U		
	Ph-5: puerta de hierro, abatible, de dos hojas, marco y estructura de tubo estructural de 1"x1" chapa 14	1.00	U		
	Ph-6: puerta de hierro, abatible, de dos hojas, marco y estructura de tubo estructural de 1"x1" chapa 14	2.00	U		
	Ph-7: puerta de hierro, abatible, de una hoja, marco y estructura de tubo estructural de 1"x1" chapa 14	1.00	U		
	Ph-8: puerta de hierro, abatible, de dos hojas, marco y estructura de tubo estructural de 1 1/2" chapa 14	1.00	U		
	Pm-1: puerta de madera, abatible, de una hoja, marco y estructura de riostra de madera de cedro, forro en ambas caras de plywood 1/4" de espesor, con enchape de plástico laminado	1.00	U		
	<b>VENTANAS</b>				
	V-1: ventana de vidrio laminado color claro de 6 milímetros y estructura de aluminio anodizado color al natural compuesta por dos cuerpos proyectable (superiores) y un cuerpo de vidrio fijo (inferior)	1.00	U		
	V-2: ventana de vidrio laminado color claro de 6 milímetros y estructura de aluminio anodizado color al natural compuesta por un cuerpo proyectable	1.00	U		
	V-3: ventana en "I" de vidrio laminado color claro de 6 milímetros y estructura de aluminio anodizado color al natural compuesta por seis cuerpos proyectables (superiores) y tres cuerpos de vidrio fijo (inferiores)	1.00	U		
	<b>JARDINERÍA</b>				
	Capa de tierra negra de 20 cm y engramado San Agustín	3,004.20	M <sup>2</sup>		
	Gramoquín y engramado San Agustín	766.20	M <sup>2</sup>		
	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR</b>				
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADOS DESDE STA-GAP-PAN</b>				
	CIRCUITOS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON PVC Y EMT, ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	524.00	MI.		
	SALIDAS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN PVC Y EMT, ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	21.00	U		

	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN EMT, ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	11.00	U		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADOS DESDE STAT-MN1-AE</b>				
	CIRCUITOS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON PVC , ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	270.00	MI.		
	SALIDAS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN PVC , ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	44.00	U		
	CAJAS DE SALIDAS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN EMT , ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	11.00	U		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADORES A TAQUILLAS EXISTENTES</b>				
	CAJAS NEMA 1 2P/90A	2.00	U		
	CIRCUITOS ALIMENTADORES	200.00	MI.		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADOS DESDE STAE-AEN</b>				
	CIRCUITOS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON PVC Y EMT, ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	171.00	MI.		
	SALIDAS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN PVC Y EMT, ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	22.00	MI.		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADOS DESDE STAT-CV-AEO</b>				
	CIRCUITOS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON PVC , ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	155.00	MI.		
	SALIDAS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN PVC , ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	49.00	U		
	<b>CIRCUITOS ALIMENTADOS DESDE TGAT-FB-N1</b>				
	SALIDAS PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 240V. INCLUYE CANALIZACIÓN CON PVC , ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	14.00	U		
	<b>LUMINARIAS</b>				
	LUMINARIA TIPO "O"	42.00	U		
	LUMINARIA TIPO "T"	22.00	U		
	LUMINARIA TIPO "U"	131.00	U		
	LUMINARIA TIPO "V"	788.00	U		
	<b>POZOS ELÉCTRICOS</b>				
	POZOS ELÉCTRICOS DE 1mX1mx1m	23.00	U		
	POZOS ELÉCTRICOS DE 1mX2mx1m	1.00	U		
	POZOS ELÉCTRICOS PRIMARIOS SEGÚN ESPECIFICACIONES CAESS	2.00	U		
	<b>INSTALACIONES ESPECIALES (Voz, datos, tv, etc.)</b>				
	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>				
	Suministro e instalación de poste de concreto centrifugado de 35 pies, bajo norma para acometida de telefonía e internet, Instalar según indica en plano SD-OE - 01.	1.00	U		
	Canalización subterránea desde pozo de registro adjunto al poste de concreto a Distribuidor de fibra Exterior IP65 (voz, datos y CCTV). Tubería PVC alto impacto de 4"(dos tubos en paralelo), se le colocará una capa de concreto de 10 cm (resistencia 110 Kg/Cm2).	10.00	MI.		

	Suministro e instalación de tubería EMT de 3" desde el Distribuidor de fibra Exterior IP65 a gabinete principal en el cuarto de monitoreo, incluye Tubería PVC alto impacto de 3" (dos tubos en paralelo), se le colocara una capa de concreto de 10 cm (resistencia 110 Kg/Cm2). Incluye todo lo necesario para la correcta instalación	174.00	ML.		
	Enlace entre Distribuidor de fibra y gabinete principal con cable fibra óptica monomodo - 12 hilos, para uso en exterior.	87.00	ML.		
	Pozo Principal de Acometida de concreto de 100X10X250 cm (medida interior), con tapadera de concreto.	1.00	U		
	Canalización subterránea desde gabinete cuarto de monitoreo hasta Gabinetes de fibra 12- UR (voz, datos y CCTV). Tubería PVC alto impacto de 3", se le colocara una capa de concreto de 10 cm (resistencia 110 Kg/Cm2). Según distribución Plano SD-OE - 01	2,025.60	ML.		
	Suministro e instalación de cable de fibra óptica tipo monomodo de 12 pares, OS1 para interior-exterior para comunicación de red voz, datos, video vigilancia. Desde gabinete Cuarto de Monitoreo hasta gabinetes de exterior según distribución en plano SD-OE-01	888.60	ML.		
	Fusiones de Fibras ópticas, Incluye todo lo Necesario para las mismas	36.00	U		
	Certificación y pruebas (Puntos Voz / Datos / CCTV)	24.00	U		
	Suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de Gabinetes de Fibra Óptica para exterior, según especificaciones técnicas (Cada Gabinete incluye: 2 Switch para red LAN 10/100/1000 de 24 puertos Poe+, administrable (capa 2), para el sistema de red, debidamente identificado, incluye accesorios; 2 Panel Parcheo 24 Puertos Cat. 6; 1 ODF para conexión de Fibra Óptica, Incluir todo lo necesario para el buen funcionamiento, 1 UPS de 1 KVA, Patch Cord tanto Eléctricos como Ópticos.	5.00	U		
	Suministro e instalación de distribuidor fibra Óptica (para conexión de acometida exterior); Incluyen Base de Concreto, y todos los elementos de sujeción necesarios para su instalación Gabinete de ambiente exterior resistente a las condiciones climáticas para la instalación de módulos de distribución óptica. Protección de IP, Puerta delantera con característica de oscilación hacia fuera, Ambiente Interior para 18U, Instalación de módulos modulares de distribución óptica tales como módulos de splice, patch y de distribución Es adecuada para la gestión de fibra múltiple. Proporciona nodo seguro para el cableado de tubería suelta que vienen desde el interior de gabinete. Es adecuado para diferentes diámetros de cable. Montaje y desmontaje fácil, Las puertas están protegidas contra el acceso exterior por bisagras ocultas., Alta resistencia a la corrosión – opciones de aluminio o Acero Galvanizado, Postes de soporte de 19 pulgadas, El sellado de poliuretano (PUR), debe cumplir con los estándares de EN60529, es adecuado para la aplicación en todas las superficies para proporcionar protección de grado IP65.	1.00	U		
	Poste 4.0 metros de altura y 3" de diámetro para montaje cámaras, incluye base de concreto	21.00	U		
	Suministro e instalación de ducto de PVC SCH-40 de 3", incluye colocación de concreto para su protección, así como el cableado con UTP CAT 6 para sistemas, El cableado corresponde desde los gabinetes para exterior hacia la ubicación final de acuerdo a plano SD-OE - 01, Incluye instalación, conexión y puesta en funcionamiento.	1,050.00	ML.		

	Pozos de Registro Sistemas Especiales	32.00	U		
	Tierra de telecomunicaciones (obtener 1 ohmio en la red), para el sistema de señales débiles en cada cuarto de comunicaciones y el cuarto central de monitoreo, se unirá a la red de polarización eléctrica para tener una sola red equipotencial. Se construirá esta red de telecomunicaciones con barras Cooperwell de 3/8" x 10 pies, cable de cobre desnudo 3/0 AWG, uniones se realizarán con Soldaduras Exsotermica, pozo de registro (1) y se conectarán al TGB en cuarto de monitoreo, así también se interconectara con las otras TGB instaladas en cada cuarto de comunicaciones (en cada edificio).	1.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo PTZ Domo 36 X IP65 para montaje en Poste. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas	21.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo Bullet IR Lente Varifocal. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas.	2.00	U		
	Suministro e instalación de: Cámara IP tipo Bullet IR Lente Fijo. Incluir las licencias respectivas, con las características de acuerdo a las descritas en las especificaciones técnicas.	2.00	U		
	Suministro e instalación de: Placa frontal con un módulo RJ-45 CAT 6 y 1 UTP CAT 6 para sistema de datos (incluye ducto, cajas de paso, cajas de registro, cajas rectangulares, etc.). El cableado corresponde desde el gabinete de distribución hasta caseta de control de luminarias de cancha de volleyball.	3.00	U		
<b>SISTEMA CUARTO DE MONITOREO Y CUARTO DE EQUIPOS</b>					
	Suministro, instalación, conexión de equipos, ordenamiento, identificación y puesta en funcionamiento de rack de 4 postes de 19" de altura, con rieles para rack, brazo con soporte y protector frontal para los equipos que lo requieran, a fijarse en el piso. El sistema incluye, interconexión entre ellos y suministrar los elementos pasivos para la distribución de los sistemas: Patch cord ópticos de 3 metros (6U), Patch cords UTP 6 de 1 pie (72 U), Patch cords UTP Cat 6 de 7 pies (72 U), Organizadores Horizontal de dos unidades en rack (2 U), UPS rack 3KVA salida 110 VAC, regleta de 10 tomas rackeables (2U), Barra de cobre para polarización, incluida en el gabinete, Kit y Barra de cobre para polarización Barra (TGB), Cable THHN AWG # 4 color verde el forro(para conexión de polarización del sistema), Accesorios varios, como ordenadores, cinchos velcro, viñetas y se considerara todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del sistema.	1.00	U		
	Integración del sistema, pruebas, puesta en funcionamiento de cámaras, capacitación al personal y todo lo necesario para el buen funcionamiento del sistema de cámaras. Incluye Software de administración proporcionado por fabricante que permita el control, grabación, manipulación de todo el circuito de cámaras, en lenguaje español, compatible con cualquier plataforma Windows.	1.00	U		
	Suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de ODF de 24 pares con fibra OS1, según especificaciones técnicas de sistemas de señales débiles, incluir acopladores	1.00	U		
	Interfaz óptica de 10 Gbps de tipo SR, corto alcance para fibra monomodo y conector SC	4.00	U		

	Suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de switch para red CCTV 10/100/1000 de 48 puertos Poe + administrable (capa 2), para el sistema de red, debidamente identificado, incluye accesorios y convertidor de medios.	1.00	U		
	Suministro e instalación de Servidor de Grabación Digital, 128 Ch, 80 TB, 1500 Mbps para el sistema de video cámaras.	2.00	U		
	Suministro e instalación de Servidor de video seguridad Intel Core i7-6700k, 4 cores/8 threads, 4GHZ, 4.2 GHZ turbo, RAM max 32 GB	1.00	U		
	Joystick multifunción con palanca y con interfaz de comunicación RS485. RS422. RJ45 para manejo de cámaras PTZ IP. Control de velocidad de movimiento horizontal/vertical y zoom in. Tres ejes de control. Soporte de teclas de acceso directo a cámaras. Pan-tilt permite llevar la cámara a cualquier punto deseado. Incluir fuente de poder.	2.00	U		
	Pantallas tipo led de 55", utilizadas para crear el video Wall (Pantalla para monitor, no TV), con entrada VGA, HDMI, USB y soporte para pared.	4.00	U		
	Procesador de video Wall (Procesador de alto rendimiento).	1.00	U		
	Estaciones de despliegue de video (Para operador de CCTV), Mueble para monitoreo con diseño especial para colocación de 2 monitores de 32 pul.	2.00	U		
	Monitor pantalla LED de 32"	4.00	U		
	Computadora de escritorio completa (de marca). Procesador i7 de 3.0 GHz o superior, 16GB de RAM. Disco duro de 4TB, 2 tarjetas de video gráficas AGP de 4GB que permitan conectar 4 monitores al mismo tiempo, Sistema operativo Windows 10 profesional (64 bits), garantía de 3 años. Debe de incluir licencia MS Office profesional. Con UPS, teclado en español, mouse óptico.	2.00	U		
	Suministro e instalación de Swith Core Switch Capa 2 y 3. Al menos 24 puertos SFP+ y 24 Puertos de Cobre, considerar los transceiver necesarios para la conexión de todos los cuartos de comunicación. Al menos 1 puerto de 40 Gbps Al menos 460Gbps de capacidad de switching Al menos 360 Mpps Forwarding rate. Doble fuente redundante. Al menos dos ventiladores para enfriamiento interno de los equipos.	1.00	U		
	Suministro instalación y puesta en funcionamiento Servidor (PBX): Chasis de rack de 2U, máximo Procesador Intel Xeon, con características mínimas de frecuencia base 2.3Ghz, 6C/12T, 15MB Cache. De reciente generación. Incluye: Licencia de sistema operativo: Windows Server última versión al momento de la instalación idioma Español o Linux CentOS Ultima Versión Estable al momento de la Instalación, para los procesadores o superior de acuerdo a lo vigente en el momento de implementar el sistema, así como la capacitación de los teléfonos a los usuarios y los Gateway necesarios para la interconexión con las líneas análogas; con las características solicitadas en las especificaciones técnicas.	1.00	U		
	<b>CASETA DE VIGILANCIA</b>				
	Gabinete de pared 12- U Ventiladores 550 CFM aprox., incluye etiquetado, ordenadores de cable y kit de puesta a tierra Ubicado en Caseta de Vigilancia	1.00	U		
	Suministro e instalación de salidas de voz, incluye: certificación y etiquetado para teléfonos en casetas de control (salidas sencillas)	1.00	U		

	Suministro e instalación de Teléfono sencillo, análogo sin pantalla.	1.00	U		
	Barrera vehicular con brazo de 4 m, uso pesado e interfaces eléctricas, suministro e instalación de incluye todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento.	2.00	U		
	Suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de ODF, según especificaciones técnicas de sistemas de señales débiles, incluir acopladores	1.00	U		
	Suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de switch para red LAN 10/100/1000 de 24 puertos Poe + administrable (capa 2), para el sistema de red, debidamente identificado, incluye accesorios	2.00	U		
	Suministro e instalación de patch panel de 24 puertos CAT 6. Características según especificaciones técnicas	2.00	U		
	<b>CONCRETO ASFÁLTICO</b>				
	Concreto asfáltico	1,242.50	M²		
	<b>PASARELA PEATONAL</b>				
	<b>TALA DE ARBOLES</b>				
	Tala y desraizado de arboles	5.00	u		
	<b>EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES</b>				
	Excavación para zapata Z1 y Zapata Z2	5,640.00	m3		
	Sobre-excavación por debajo de nivel de desplante de zapata Z1	1,391.51	m3		
	Sobre-excavación por debajo de nivel de desplante de zapata Z2	139.47	m3		
	<b>RESTITUCIONES PARA FUNDACIONES</b>				
	Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134 bajo desplante de Zapata Z1.	463.84	m3		
	Restitución con capa de suelo cemento 20:1 compactado al 90% según Norma AASHTO T-134 bajo desplante de Zapata Z2	46.49	m3		
	Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante de Zapata Z1	44.18	m3		
	Restitución con capa de suelo arenolimoso compactado al 90% según Norma AASHTO T-180 bajo desplante de Zapata Z2	92.98	m3		
	<b>COMPACTACIONES PARA FUNDACIONES</b>				
	Compactación con suelo-arenolimoso al 90% según AASHTO T-190 sobre Zapata Z1 Y Zapata Z2	5,395.00	m3		
	<b>CONCRETO ESTRUCTURAL</b>				
	Zapata Z1	157.50	m3		
	Zapata Z2	15.82	m3		
	Columna C1	137.00	m3		
	Tensor T1	19.10	m3		
	Viga V1	31.41	m3		
	Viga V2	11.72	m3		
	Losa Densa LD-1 (Incluye 0.01 cm adicional para cabado estriado)	390.00	m3		
	<b>ACERO ESTRUCTURAL (Incluye dos manos de anticorrosivo + dos manos de esmalte)</b>				
	Pasamanos metálico de caño negro Ø3" acabado automotriz color gris grafito, verticales de tubo estructural 2"x1" chapa 14 a cada 1.00m, Ref. horizontales de caño negro Ø1" chapa 14 a cada 0.10m.	263.62	m		

	<b>ACABADOS</b>				
	Concreto martelinado fino	76.53	m2		
	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS PASARELA</b>				
	<b>ALUMBRADO PASARELA</b>				
	CAJAS DE SALIDA PARA ALIMENTAR LUMINARIAS A 120V. INCLUYE CANALIZACIÓN PVC Y EMT 3/4", ALAMBRADO Y CAJAS DE CONEXIONES	48.00	u		
	LUMINARIA TIPO "P"	48.00	u		
<b>TOTAL</b>					
<b>L</b>					

Si al momento de preparar la oferta el oferente encuentra discrepancias o no está de acuerdo con el cálculo de las cantidades de obra, deberá solicitar aclaración al Contratante.



# **SEGUNDA PARTE: REQUISITOS DE OBRAS**

## **SECCIÓN V. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

0.1 GENERALIDADES	127
1.1 Disposiciones Generales	129
1.2 Procedimientos Generales Aplicables para las obras	130
1.3 Obligaciones del contratista	134
1.4 Bitácora	138
1.5 Control de Calidad de la obra	138
1.6 Gerente de Obra	139
1.7 Superintendente de la construcción	139
1.8 Certificado de terminación de obras	140
1.9 Tiempo de ejecución del proyecto	141
1.10 Condición especial	141
2.0 OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	143
2.1 Generalidades	143
2.2 Alcances Generales	143
2.3 Obras Provisionales	143
3.0 TRAZO, NIVELACIÓN, DEMOLICIÓN, DESMONTAJES, TALA DE ARBOLES Y TERRACERÍA.	149
3.1 Descripción general del trabajo	149
3.2 Trazo y nivelación	149
3.3 Limpieza, desmontaje, demolición	150
3.4 Excavación y restitución (en fundaciones y para pisos)	152
4.0 CONCRETO ESTRUCTURAL	156
4.1 Objeto del Trabajo	156
4.2 Control de calidad	156
4.3 Materiales	156
4.4 Fabricación	158
4.5 Procedimientos de ejecución	159
5.0 ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA	165
5.1 Alcance del Trabajo	165
5.2 Materiales	165
5.3 Métodos de Ejecución	166
5.4 Tolerancias	167
5.5 Normas	167
5.6 Medición y forma de pago	167
6.0 ACERO ESTRUCTURAL	167
6.1 Alcance del trabajo	167
6.2 Materiales	167
6.3 Piezas roladas en frio	167
6.4 Piezas armadas	168
6.5 Planos de taller	168
6.6 Metodología de ejecución	168
6.7 Conexiones	168
6.8 Acabado	170
6.9 Tolerancias	170
6.10 Normas	170
6.11 Medición y forma de pago	170
7.0 CUBIERTA DE TECHO	170
7.1 Alcance del trabajo	170
7.2 Tipos de cubiertas	171

<b>7.3 Formas de pago</b>	176
<b>8.0 CANALES Y BOTAGUAS</b>	176
<b>8.1 Canales metálicos</b>	176
<b>8.2 Botaguas</b>	176
<b>8.3 Bajadas de aguas lluvias</b>	177
<b>8.4 Canales de concreto</b>	173
<b>8.5 Formas de pago</b>	177
<b>9.0 DRENAJES DE AGUAS LLUVIAS, AGUAS NEGRAS Y AGUA POTABLE</b>	178
<b>9.1 Generalidades</b>	178
<b>9.2 Alcances de los trabajos</b>	178
<b>9.3 Normas, códigos y estándares</b>	178
<b>9.4 Especificaciones sistemas contra incendios</b>	178
<b>9.5 Excavación y compactación en zanja para la instalación de tuberías y estructuras varias para alcantarillado pluvial</b>	191
<b>9.6 Excavación para estructuras de drenaje</b>	195
<b>9.7 Relleno y compactación de zanjas</b>	196
<b>9.8 Relleno y compactación alrededor de estructuras de drenajes</b>	199
<b>9.9 Suministro, colocación y remoción de ademes en zanjas</b>	199
<b>9.10 Mampostería de piedra ligada con mortero</b>	200
<b>9.11 Restitución o estabilización con suelo cemento</b>	202
<b>9.12 Concreto y acero de refuerzo</b>	202
<b>9.13 Acero de refuerzo</b>	206
<b>9.14 Albañilería</b>	207
<b>9.15 Pozos de visita para aguas lluvias</b>	208
<b>9.16 Cajas tragantes</b>	210
<b>9.17 Cajas con parrilla y cajas de conexión con tapaderas de concreto (ciegas)</b>	211
<b>9.18 Suministro e instalación de tubería de PVC para drenaje pluvial</b>	211
<b>9.19 Suministro e instalación de tubería de PVC (junta cementada) para drenajes de aguas lluvias y aguas negras</b>	212
<b>9.20 Suministro e instalación de tubería de PVC (junta cementa) para el suministro de agua potable</b>	213
<b>9.21 Suministro e instalación de drenaje de piso</b>	214
<b>9.22 Tapones de registro</b>	215
<b>9.23 Prueba hidrostática de tuberías</b>	215
<b>9.24 Desinfección de tuberías y cisternas de agua</b>	216
<b>9.25 Construcción de cisternas de agua potable</b>	217
<b>9.26 Construcción de cisterna de laminación</b>	217
<b>9.27 Suministro e instalación de equipo de bombeo de agua potable</b>	218
<b>9.28 Suministro e instalación de válvulas de broce y grifos</b>	218
<b>9.29 Grifos</b>	218
<b>10.0 ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>	219
<b>10.1 Alcance del trabajo y generalidades</b>	219
<b>10.2 Marca de los artefactos y de los accesorios</b>	219
<b>10.3 Descripción y especificación de los artefactos sanitarios</b>	220
<b>10.4 Descripción de los artefactos sanitarios</b>	220
<b>10.5 Instalación de los artefactos sanitarios</b>	222
<b>10.6 Protección e instalación</b>	223
<b>10.7 Forma de pago</b>	223
<b>11.0 ACABADOS EN PAREDES</b>	224
<b>11.1 Alcances y generalidades del trabajo</b>	224
<b>11.2 Repellos</b>	225

11.3 Afinados	227
11.4 Pintura	228
11.5 Enchape y porcelanato en paredes	234
11.6 Baldosas y/o planchas de granito en muebles de lavamanos	236
11.7 Pasteado, lijado y pintado de divisiones de tabla yeso	238
11.8 Materiales vistos expuestos al natural	238
11.9 Sistemas de recubrimientos de fachadas (envolventes en fachadas)	239
cierres metálicos	
11.10 Forma de pago	242
12.0 PISOS	244
12.1 Generalidades de los pisos	244
12.2 Alcances en pisos	244
12.3 Condiciones especiales de suministro	245
12.4 Pisos de porcelanato de alto tráfico	245
12.5 Pisos de porcelanato antiderrapante de alto tráfico	249
12.6 Pisos de cerámica antiderrapante de alto tráfico	249
12.7 Concreto simple para aceras	250
12.8 Pisos de concreto reforzados acabados semipulidos	250
12.9 Pisos de concreto reforzado estriado	251
12.10 Pisos de concreto reforzado acabado con color	251
12.11 Pisos de mini-adoquín	252
12.12 Pisos de gramoquín	253
12.13 Enramados y arborización	254
12.14 Lamina de acero acabado lagrimado	254
12.15 Inhibidor de corrosión por migración	255
12.16 Recubrimiento de poliurea, poliasfáltica / alifática	257
12.17 Pavimento asfáltico	258
12.18 Piso de goma o caucho en losetas	271
13.0 PUERTAS, HERRAJES Y CERRADURAS	272
13.1 Alcances	272
13.2 Ejecución	273
13.3 Forma de pago	277
14.0 VENTANAS	278
14.1 Alcances	278
14.2 Materiales	278
14.3 Ejecución	279
14.4 Forma de pago	281
15.0 CIELO FALSO	281
15.1 Alcance del trabajo	281
15.2 Panel de tabla yeso	282
15.3 Loseta de fibra mineral y suspensión de aluminio	284
15.4 Techos con lámina y estructura metálica vista	286
<b>15.5 Cubierta de concreto reforzado, acabado visto</b>	286
15.6 Lámina microperforada de aluminio	287
15.7 Forma de pago	288
16.0 DIVISIONES LIVIANAS	288
16.1 Alcances y generalidades del trabajo	288
16.2 División liviana de tabla yeso	289
16.3 Divisiones de panel de acero inoxidable	292
16.4 Divisiones de vidrio y aluminio	293
16.5 Divisiones corredizas insuladas de aluminio y melamina	295
16.6 Forma de pago	296

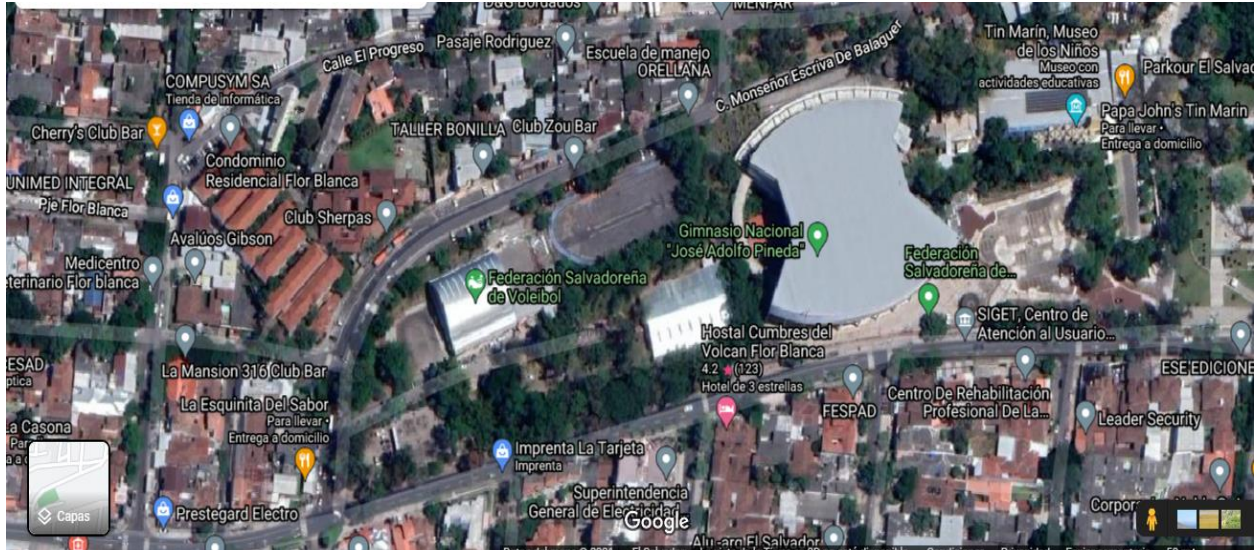
<b>17.0 JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN</b>	<b>296</b>
<b>17.1 Alcance del trabajo</b>	<b>296</b>
<b>17.2 Materiales</b>	<b>296</b>
<b>17.3 Procedimiento de ejecución</b>	<b>296</b>
<b>17.4 Forma de pago</b>	<b>297</b>
<b>18.0 IMPERMEABILIZACIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN</b>	<b>297</b>
<b>18.1 Alcances del trabajo</b>	<b>297</b>
<b>18.2 Sistemas de impermeabilización</b>	<b>297</b>
<b>18.3 Sistemas de juntas</b>	<b>298</b>
<b>18.4 Juntas estructurales entre dos cuerpos de estructura</b>	<b>299</b>
<b>18.5 Juntas entre estructuras principal y estructuras secundarias de mampostería (paredes)</b>	<b>300</b>
<b>18.6 Forma de pago</b>	<b>300</b>
<b>19.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>301</b>
<b>19.1 Requerimientos generales del sistema eléctrico</b>	<b>301</b>
<b>19.2 Materiales eléctricos básico y métodos</b>	<b>305</b>
<b>19.3 Subestación eléctrica</b>	<b>315</b>
<b>19.4 Tableros generales y sub-tableros</b>	<b>316</b>
<b>19.5 Sistema de emergencia (generado eléctrico)</b>	<b>317</b>
<b>19.6 Interruptor de transferencia automático</b>	<b>319</b>
<b>19.7 Supresor de voltaje transientes (TVSS)</b>	<b>319</b>
<b>19.8 Instalaciones de sistemas especiales</b>	<b>320</b>
<b>19.9 Pozos de inspección y de registro</b>	<b>323</b>
<b>19.10 Sistema de tierra y polarización</b>	<b>323</b>
<b>19.11 Procedimientos</b>	<b>324</b>
<b>19.12 Garantías de equipo</b>	<b>327</b>
<b>19.13 Aceptación o rechazo</b>	<b>327</b>
<b>19.14 Medición y pago</b>	<b>327</b>
<b>20.0 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>327</b>
<b>20.1 Generalidades</b>	<b>327</b>
<b>20.2 Alcance del trabajo</b>	<b>328</b>
<b>20.3 Ejecución del trabajo</b>	<b>328</b>
<b>20.4 Recepción de obra</b>	<b>330</b>
<b>20.5 Reglamentos, normas y códigos</b>	<b>331</b>
<b>20.6 Equipos</b>	<b>332</b>
<b>20.7 Circuito de refrigeración</b>	<b>334</b>
<b>20.8 Tuberías de drenaje</b>	<b>335</b>
<b>20.9 Identificación y señalización de equipos</b>	<b>336</b>
<b>20.10 Pruebas de funcionamiento</b>	<b>336</b>
<b>20.11 Formas de pago</b>	<b>336</b>
<b>20.12 Capacitación técnica y adiestramiento</b>	<b>337</b>
<b>20.13 Instrucciones de operación y manual de servicio</b>	<b>338</b>
<b>20.14 Garantía</b>	<b>338</b>
<b>21.0 SISTEMA DE SEÑALES DÉBILES</b>	<b>339</b>
<b>21.1 Generalidades</b>	<b>339</b>
<b>21.2 Alcances y cumplimientos obligatorios</b>	<b>339</b>
<b>21.3 Proceso constructivo</b>	<b>341</b>
<b>21.4 Forma de pago</b>	<b>388</b>
<b>22.0 AISLADORES SÍSMICOS</b>	<b>389</b>
<b>22.1 Generalidades</b>	<b>389</b>
<b>22.2 Requisitos mínimos</b>	<b>389</b>
<b>22.3 Normativas aplicables a los dispositivos</b>	<b>390</b>

<b>22.4 Propiedades mecánicas del aislador</b>	391
<b>22.5 Ensayos para los aisladores</b>	391
<b>22.6 Materiales para los aisladores</b>	393
<b>22.7 Precalificación del proveedor de los aisladores</b>	394
<b>22.8 Medida y forma de pago</b>	394
<b>22.9 Eliminación de la responsabilidad civil</b>	394
<b>23.0 SEÑALÉTICA</b>	394
<b>23.1 Alcance del trabajo</b>	394
<b>23.2 Señalización institucional (orientación en el edificio)</b>	395
<b>23.3 Señalética de ruta de evacuación y señalización</b>	395
<b>23.4 Señalización que indique “PRECAUCIÓN Y RIESGOS”</b>	396
<b>23.5 Señalización que indique “OBLIGACIONES”</b>	396
<b>23.6 Señalización vial</b>	396
<b>23.7 Forma de pago</b>	399

## 0.1 GENERALIDADES

### 0.1.1 Ubicación

El Gimnasio Nacional Jose Adolfo Pineda, se encuentra ubicado 6-10 Calle Pte., San Salvador municipio de San Salvador.



**Imagen No. 1.** Ubicación de Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda.

1

### 0.1.2 Descripción de las Obras

Proyecto: “REMODELACIÓN DEL GIMNASIO NACIONAL JOSÉ ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”

- Mejoramiento del Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda
- Estadio de Futbol/ Voleibol Playa y Modulo de Estacionamientos
- Diseño de Obras de Urbanización y Exteriores.
- Puente Peatonal Conector entre Estacionamientos y Plaza sur Gimnasio Nacional

#### **Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda.**

Este edificio existente constituye el principal icono de todo el campus deportivo. Se proyecta un mejoramiento integral de este edificio sintetizándose en cambiar totalmente su imagen interior y exterior, con reforzamiento estructural a nivel de la exigencia de las normativas estructurales actuales, tratando en lo posible de mantener su concepto estructural original y por sobre todo potenciarlo dándole un vestido nuevo y moderno. Al interior su principal intervención es incentivar los sentidos de los espectadores con dinamismo y movimiento, incorporando una envolvente de lámina de aluminio micro perforado suspendida bajo la estructura de cubierta existente, la cual será reforzada. Otros atractivos serán los componentes audiovisuales, iluminación dedicada sobre la cancha principal y mejoramiento en los acabados interiores en graderíos, servicios sanitarios, camerinos, pasillos, etc. Cabe mencionar la sustitución de la duela existente por una nueva duela portátil que cumple todas las normativas FIBA y NBA. Al exterior su vestido será

totalmente renovado y moderno, mostrando un dinamismo y total sinergia con su entorno urbano. Se proyecta una envolvente triangular a diferentes ángulos compuesta por estructura metálica y forros de lámina aluminio micro perforado. Además, se proyectan renovar acabados de la infraestructura existente. En el edificio del Gimnasio nacional se han dejado previstos ambientes para albergar las asociaciones siguientes: ASADESIR, AABFES, AABES y CODEPRE. La superficie de intervención serán 13,233.90 metros cuadrados. Se identifica en el esquema de ubicación del membrete de los planos constructivos con el numeral 8.

### **Estadio de Fútbol/Voleibol Playa y Módulo de Estacionamientos.**

Es una edificación nueva con estructura principal de concreto reforzado y cubierta de estructura metálica y membrana textil pretensada, que se proyecta en el costado sur poniente del campus del Gimnasio Nacional. Colinda al sur con la sexta decima Calle Poniente, se identifica en el esquema de ubicación del membrete de los planos constructivos con el numeral 1. El área construida proyectada de este subproyecto asciende a 14,625.28 metros cuadrados. El edificio se compone de tres niveles de estacionamiento (niveles sótano 2 N=699.00, sótano 1 N= 702.50 y nivel 1 N=706.00), los cuales tienen la capacidad de 88 plazas de estacionamiento, sumando una capacidad total de 264 plazas. Sobre estos tres niveles de estacionamiento se proyectan tres niveles adicionales: el nivel 2 N= 710.00 que lo componen el área de cancha al centro del edificio, en la zona poniente circulaciones verticales, graderíos y servicios sanitarios para espectadores y en el área oriente, vestidores, servicios sanitarios y circulaciones verticales para atletas; el nivel 3 al poniente graderíos elevados, circulaciones verticales para espectadores y palco presidencial y al costado oriente graderíos, servicios sanitarios y circulaciones verticales para los espectadores; en nivel 4, al costado poniente cubierta liviana de membrana textil pretensada sobre graderíos y al costado oriente graderíos y circulaciones verticales para espectadores.

### **Diseño de Obras de Urbanización y Exteriores.**

Las obras exteriores a construir y mejorar del campus deportivo del Gimnasio Nacional ascienden a una superficie de 11,457.76 metros cuadrados; las cuales abarcan los siguientes componentes: plazas de estacionamiento exteriores calles cordones cunetas y aceras circulaciones peatonales (sobre calle Escrivá de Balaguer), plaza costado norte que servirá de acceso al gimnasio nacional y gimnasio multiusos proyectado en diseño de otro contrato, plaza del costado sur para acceso al Gimnasio Nacional, mejoramiento de aceras, cordones, cunetas costado sur (sobre sexta decima calle poniente), plaza de banderas y rampa peatonal, calle interna del campus desde acceso hasta federación de baloncesto con sus aceras, arriates cordones cunetas, casetas de control, arborización existente y nueva a plantar. Jardinización, engramados de áreas verdes, taludes, iluminación exterior e instalaciones eléctricas en general de servicio hacia las edificaciones, bancas, jardineras, tapiales y cerramientos perimetrales, infraestructura hidro-sanitaria del conjunto y de servicio desde y hacia las edificaciones, cuartos técnicos y todas las obras indicadas en los planos de obras exteriores de arquitectura y de las diferentes especialidades de ingeniería.



### **Puente Peatonal Conector entre Estacionamientos y Plaza sur Gimnasio Nacional.**

El Puente Peatonal Conector entre Estacionamientos y Plaza sur Gimnasio Nacional es una infraestructura nueva la cual se ubicará al costado sur del campus deportivo, en forma paralela a la sexta decima Calle Poniente. Esta pasarela conectará directamente los estacionamientos ubicados en el Edificio proyectado para Estadio de Fútbol/Voleibol Playa y Módulo de Estacionamientos y la plaza de acceso sur al edificio del Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda. La pasarela se proyecta de concreto reforzado. Se identifica en el esquema de ubicación del membrete de los planos constructivos con el numeral 10.

La superficie de su huella construida asciende a 389.30 metros cuadrados.

## **1.1 DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.1.1 Discrepancias.**

Cualquier discrepancia u omisiones que el contratista pueda detectar durante la ejecución de la obra, sean éstas de diseño o de estimación de cantidades de obra, serán comunicadas por escrito a la superintendencia de construcción dentro de los quince (15) días calendario después de iniciado los trabajos de construcción en el sitio de la obra para su solución respectiva. El incumplimiento o demora de este requisito será exclusiva responsabilidad del contratista y no obligará al propietario a realizar pagos adicionales. Cualquier duda que surgiera en la interpretación de los planos constructivos, especificaciones técnicas y condiciones generales de contratación, debe someterse a consideración de la superintendencia y en caso de persistir, deberán tomarse las medidas que en términos de la buena práctica de ingeniería sean las más adecuadas. Para aclarar se podrá recurrir a comparar inclusive la integración de precios de la oferta del contratista.

### **1.1.2 Modificaciones a los planos**

Cualquier modificación o alteración que fuera necesario introducir a los planos deberá ser autorizada previamente por la superintendencia, en coordinación con el propietario y después de autorizada se considerará como incorporada a los originales.

Es obligación del contratista, mantener en la obra un juego de planos exclusivo para registrar las modificaciones autorizadas y presentar planos taller a supervisión antes de ejecutar cada obra.

## **1.2 PROCEDIMIENTOS GENERALES APLICABLES PARA LAS OBRAS**

### **1.2.1 Información a someter**

Dentro de un plazo de 15 días calendario contados a partir de emitida la orden de Inicio, el contratista deberá presentar a al superintendente, para su consideración, una Programación de Información a Someter la cual deberá incluir todos los materiales, equipos y elementos especiales que serán incorporados a la obra, y que requieran de una aprobación explícita de parte del propietario y la supervisión. Esta programación deberá indicar la fecha de entrega de información a someter, el plazo que se dispone para su selección y la fecha crítica para su definición.

### **1.2.2 Reuniones Preparatorias**

El Especialista de Control de Calidad por parte del contratista, antes de dar inicio a los trabajos correspondientes a cada sección de la obra, elaborará y someterá a la aprobación del superintendente de construcción, a través de una reunión preparatoria, los planos de taller y cualquier otro detalle no indicado en los planos contractuales que complemente y facilite la comprensión de la obra por ejecutar; debiendo presentar al superintendente para su aprobación, dos copias de los planos de taller para su revisión y no dará inicio a su construcción mientras no cuente con su aceptación específica.

En la reunión preparatoria, el Control de Calidad presentará a la superintendencia muestras de los trabajos por realizar, así como muestras de los diferentes materiales a suministrar; esto también aplica a equipos, artefactos, accesorios, etc., a fin de contar con la aprobación para su uso y/o suministro. A menos que algún material, equipo, accesorio, proceso constructivo, etc. esté claramente definido en los documentos contractuales, de cada propuesta el contratista deberá presentar al menos tres alternativas para selección del superintendente. Deberá entregar toda la información técnica necesaria para que el proceso de selección no atrase el inicio de los trabajos. La información técnica será la suministrada por el fabricante o distribuidor y deberá contener las recomendaciones sobre el manejo y uso del material y su instalación a las cuales se deberá ceñir diligentemente.

Estas gestiones deberán realizarse con suficiente anticipación, en completa concordancia con la Programación de Información a Someter, principalmente cuando se trate de elementos de importación.

El contratista preverá las disposiciones aquí apuntadas a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

### **1.2.3 CONDICIONES ESPECIALES**

El contratista notificará por escrito a la supervisión cualquier situación o condición física que sea diferente a aquellas indicadas en los planos o en estas especificaciones técnicas, tan pronto las identifique y antes de efectuar cualquier intervención o alteración de la condición detectada, en un plazo que no exceda las 24 horas, a partir de detectar la situación o condición física. Perderá su derecho para reclamar compensación extra por este concepto si no cumpliera con el requisito antes mencionado.

### **1.2.4 EQUIPOS, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS**

El contratista deberá prever y proveer con la debida oportunidad, condición y cantidad, el equipo propuesto en su oferta, para la ejecución de la obra, asimismo deberá proveer las herramientas e implementos necesarios de tal manera que no origine retrasos en el avance de la obra. El superintendente de construcción revisará su estado de funcionamiento de manera que cumplan con los correspondientes requisitos de calidad y podrá ordenar su retiro del lugar de la obra en caso contrario. Los costos de reparación, mantenimiento y reemplazo serán exclusiva responsabilidad del contratista.

Para garantizar el correcto desarrollo de las obras deberá contar con la siguiente maquinaria:

- 1 **Retroexcavadora**
- 2 **Minicargador compacto**
- 3 **Camión de estaca**
- 4 **Camión de volteo**
- 5 **Camión Cisterna**
- 6 **Rodo Liso Tambor Solido, ancho de compactación de 1700 mm**
- 7 **Rodo Liso en tandem, ancho de compactación de 1300 mm**
- 8 **Vibrocompactador manual**
- 9 **Concretera 1 bolsa**
- 10 **Vibrador de concreto eléctrico**
- 11 **Planta eléctrica**
- 12 **Bomba achicadora**
- 13 **Grúa Torre**
- 14 **Torre de Iluminación portátil de 4 luminarias**
- 15 **Bulldozer**
- 16 **Motoniveladora ancho de hoja de 3.7 m**
- 17 **Telehandlers telescópico**
- 18 **Pluma (grúa móvil)**
- 19 **Martillo demoledor tipo Jack Hammer**

Las cantidades de la maquinaria deberán ser proporcionales a las obras a desarrollar, con el fin de no generar retrasos en la programación y operar en varios frentes paralelos.

Asi mismo deberá garantizar contar con las herramientas manuales y mecánicas necesarias y en buenas condiciones, será el superintendente de construcción quien verificará el cumplimiento y podrá exigirle el cambio de implementos o incremento de los mismos.

Todos sus equipos e implementos deberán notificarse en el Programa de trabajo del contratista.

### **1.2.5 MATERIALES Y ARTÍCULOS**

A menos se indique algo expresamente diferente, los materiales y artículos que se empleen en la construcción de la obra serán nuevos y de primera calidad. Los materiales que vinieran envasados deben entrar a la obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados y deberá leerse claramente su fecha de vencimiento. De no cumplirse esta disposición la superintendencia tendrá el derecho de retirar a cuenta del contratista los productos correspondientes. Solo podrán reutilizarse los materiales que expresamente así se indique en los planos, el plan de oferta, y en estas especificaciones técnicas.

Si eventualmente se menciona algún artículo con un nombre común o comercial de referencia, significará siempre un artículo equivalente en calidad, aplicación, uso, funcionamiento o capacidad. El contratista deberá elegir los materiales que considere de inmejorable calidad y los métodos de trabajo que crea convenientes, los mismos que estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión. La superintendencia rechazará los materiales que no cumplan con estos requisitos en el momento de su empleo. El contratista someterá a inspección, según lo solicite la superintendencia, las muestras de los diferentes materiales que considera de inmejorable calidad o superior a las especificadas, sin que ello signifique que deba recibir compensación extra. La superintendencia ordenará un control y revisión permanente de los materiales de construcción tales como agregados, cemento, aceros, etc., verificará que los suministros sean pronto, oportunos, y que las condiciones de guardado o almacenaje sean las adecuadas, que el suministro sea el suficiente, fijará el tipo de ensayo y la cantidad, de acuerdo a las normas que rigen el proyecto. El costo de los materiales y suelos, y los ensayos de los mismos, como parte

del control de calidad de las normas respectivas para cada proceso, será por cuenta del contratante.

El contratista presentará con oportunidad los certificados de calidad de materiales, artefactos o dispositivos, que le requiera la supervisión. **Además, deberá prever el uso de materiales en stock, de manera que no retrase la ejecución de las obras.**

### 1.2.6 PERSONAL

El contratista deberá contar con el equipo técnico humano que considere necesario para la ejecución de las obras, y deberá contar su propio laboratorio necesario para llevar a cabo los ensayos para el Aseguramiento de la Calidad, el cual deberán corresponder a la naturaleza de las obras a realizar.

Deberá presentar y someter a evaluación de la unidad ejecutora los currículos de personal ofertado, Cuadrilla de Topografía, laboratorio de suelos y materiales, los cuales deben reflejar los años de experiencia, cuadro de proyectos ejecutados y respaldar con atestados cada uno.

Deberá indicar el personal asignado a la obra y % de tiempo que permanecerá, el cual deberá ser acorde a la magnitud de las obras y el desarrollo de las actividades.

Su nómina deberá contener como mínimo profesionales para cada especialidad o rubro a ejecutar y la cantidad de asistentes que considere necesario, para toma de volúmenes, mediciones u otras actividades de su competencia.

1 GERENTE DE PROYECTO / profesional universitario graduado de arquitectura, ingeniería civil, o su equivalente, con experiencia mínima de 10 años.

1 RESIDENTE / profesional universitario graduado de arquitectura, ingeniería civil o su equivalente, experiencia mínima de 5 años.

1 INGENIERO ESTRUCTURISTA / profesional universitario graduado de ingeniería civil o su equivalente, con maestría en el área y experiencia de 5 años.

1 HIDRAULICO / profesional universitario graduado de ingeniería civil o su equivalente, con experiencia de 5 años.

1 INGENIERO ELECTRICISTA / profesional universitario graduado de ingeniería eléctrica o su equivalente, con experiencia de 5 años.

1 PROFESIONAL DE CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL / profesional universitario graduado de arquitectura, ingeniería civil o su equivalente, con diploma de acreditación en control de calidad, con experiencia de 5 años.

1 ESPECIALISTA AMBIENTAL / profesional universitario graduado de arquitectura, ingeniería civil, arquitectura, agronomía, salud ambiental o su equivalente con acreditación del MARN y con experiencia de 5 años.

1 PROFESIONAL DE UNIDAD DE GENERO / profesional universitario graduado de licenciatura en sociología, psicología, trabajo social, o su equivalente titulado, con experiencia de 5 años.

1 TOPOGRAFO/ Ingeniero civil, técnico en ingeniería en civil o su equivalente con experiencia de al menos 5 años en la rama.

El personal mínimo requerido descrito es propositivo, mas no limitativo, deberá presentar la lista de asistentes técnicos asignado a cada especialidad, su currículo con atestados que respalden su experiencia.

El personal especializado y la mano de obra serán calificadas. La superintendencia de construccion podrá ordenar el retiro del personal cuya labor o comportamiento sea inapropiado y vaya en detrimento de la buena ejecución de la obra.

### **1.2.7 LABORATORIO DE MATERIALES**

El contratista proveerá a tiempo completo los servicios de consultoría de una firma o empresa de Laboratorio de Control de Suelos y Materiales, para la verificación de la calidad de los suelos y materiales a emplearse en la obra, en base a los procedimientos y normas de referencia especificadas, tomando los testigos o las muestras y elaborando los ensayos necesarios correspondientes. El Laboratorio será coordinado por la superintendencia.

### **1.2.8 CERTIFICADOS DE PAGO (ESTIMACION)**

El contratista deberá presentar en físico para cada pago los documentos consistentes en:

- Informe de Avance
- Certificado de Pago
- Memorias de cálculo (fotos, esquemas, ensayos, etc.)
- Programa de Trabajo Actualizado

La unidad ejecutora desembolsara los pagos por avance de obras de la siguiente manera:

El primer desembolso en concepto de anticipo solicitado por el contratista de forma escrita, por un máximo de hasta el 30%, del monto total del contrato, dicho anticipo será reintegrado por el CONTRATISTA, mediante amortizaciones que se efectuarán en los cuadros de certificados de pago y liquidación, que presenten al momento del cobro. De cada una se retendrá al CONTRATISTA, un porcentaje igual al del anticipo recibido hasta amortizar el monto total y este quede cancelado.

Dicho anticipo se otorgará posteriormente a la emisión de la orden de inicio y contra presentación de la garantía.

Segundo desembolso en concepto de estimación equivalente al 30% contra presentación del informe de avance físico equivalente al 35% de las obras ejecutadas; dicho informe deberá acompañar el documento de Certificado de pago, memorias de cálculo (fotos, esquemas, ensayos, etc) Programa de trabajo actualizado. Todos los documentos deberán ser aprobados por la superintendencia y la unidad ejecutora.

Tercer desembolso en concepto de estimación equivalente al 25% contra presentación del informe de avance físico equivalente al 70% de las obras ejecutadas; dicho informe deberá acompañar el documento de estimación de pago, memorias de cálculo (fotos, esquemas, ensayos, etc) Programa de trabajo actualizado. Todos los documentos deberán ser aprobados por la superintendencia y la unidad ejecutora.

Cuarto desembolso en concepto de liquidación equivalente al 15% contra presentación del informe final de avance físico equivalente al 100% de las obras finalizadas; dicho informe deberá acompañar el documento de liquidación de pago, memorias de cálculo (fotos, esquemas, ensayos, etc) Planos como construido firmados y sellador por profesional de la empresa constructora; revisados y aprobados por la superintendencia. Así como, certificado de terminación de obra, provisional y garantía de buena obra.

### 1.3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- Revisar los planos en general; así como también las especificaciones técnicas del Proyecto emanadas del diseño proporcionado y certificar el mismo, esta revisión tendrá como base todos los estudios de ingeniería realizados previos a contar con el diseño final. A partir de la revisión general de los documentos, el Contratista de Construcción emitirá sus observaciones por escrito al Administrador del Contrato designado por el INDES en un plazo no mayor de 10 días y aquellas observaciones que sean de fondo y que ameriten ser corregidas por el Consultor del Diseño serán enviadas al mismo para su pronta y oportuna corrección. No se omite detallar que se deberá realizar una revisión total del paquete constructivo (arquitectura y especialidades de ingeniería, asignación presupuestaria, programa y especificaciones) del proyecto a fin de subsanar cualquier inquietud previa al inicio del proceso constructivo. Es de total responsabilidad del constructor, verificar que las cantidades de obra plasmadas en el plan de oferta coincidan con los detalles en planos constructivos y en campo.
- Verificar los planos, especificaciones técnicas y cualquier otro documento necesario para la ejecución de las obras, y emitir o solicitar aclaración respecto cualquier duda que surja en un plazo no mayor de 5 días, ya sea por falta de información o por discrepancia entre los mismos documentos contractuales y así mismo plasmarlos en planos de taller si este fuere el caso.
- Viabilizar todos los procesos constructivos durante la etapa de ejecución de la obra, a fin de evitar pérdidas de tiempo innecesarias; así mismo para obtener el visto bueno del Administrador del Contrato y de la Supervisión de la Construcción para aquellos procesos u obras que así lo requieran.
- Ejecutar los trabajos de forma correcta y eficiente de acuerdo con las prácticas modernas de ingeniería y administración de proyectos, tomando como base lo establecido en las especificaciones técnicas, planos constructivos y todos aquellos documentos emanados del Contrato de Construcción.
- Elaboración de informe de uso de anticipo; presentación de la Garantía de buena inversión de anticipo y el cumplimiento de la buena inversión, a los 10 días de adjudicada la contratación.
- Elaborar los informes de certificados de pago para el avance físico y financiero de la obra.
- Revisar y reevaluar las partidas del Plan de Oferta previo al inicio de las obras, de tal forma que la sumatoria final de esta ponderación en la columna correspondiente refleje el 100% de la obra a ejecutar. Para esta ponderación se podrá tomar en cuenta el tiempo de duración de la actividad evaluada, así como también el costo monetario que ésta representa; además de otros criterios técnicos que pudiesen aplicarse.
- Cumplir con los plazos definidos en las Condiciones Técnicas.
- Contribuir con la Superintendencia para seguimiento de las obras mediante reuniones semanales, llevando un registro sistematizado por acuerdo cumplido mediante actas suscritas por las partes, las mismas serán remitidas al Gerente de Obras o de Superintendente.

- Elaboración de planos de taller en los cuales se plasmen las observaciones que surjan a los planos contractuales, dichos planos de taller deberán contar con el visto bueno de la Superintendencia, el mismo será resguardado para generar el “plano de como construido en formato Auto Cad”, el cual el Contratista de Construcción deberá entregar firmado y sellado al final del Proyecto, dicha entrega deberá realizarse antes de iniciar el periodo de liquidación de la obra.
- Ejecutar pruebas de calidad a las obras en el Proyecto, a través de un sistema de medición y cumplimiento del aseguramiento de la calidad. Laboratorio del contratista
- Seguimiento, cumplimiento y consecución de aprobación del cumplimiento del control de calidad, establecido en el Plan de Control de Calidad que presento el contratista en la etapa de planificación del proyecto revisado y aprobado por la Superintendencia.
- El Constructor dará seguimiento de manera especial a los acabados del concreto y uniones (juntas de construcción) del mismo, para evitar altas deformaciones y seguir la ingeniería de los concretos en su proceso antes-durante y después.
- Presentar las Certificados de Pago a la Superintendencia para la comprobación y la verificación de la calidad y las cantidades de obra realizadas y certificarlas, presentándolas acompañadas con la memoria de cálculo de volúmenes de obra, firmadas y selladas por el Contratista y por la Superintendencia, para efectos de pago.
- Presentación de todos los informes mensuales y finales, para revisión, firma, sello y aprobación de la Superintendencia; para que estos puedan ser remitirlos oportunamente al contratante proporcionando sus conclusiones y recomendaciones.
- Tener el control de la gestión de los permisos ambientales y otros en función a los planteles, talleres, botaderos, bancos de préstamo; durante el proceso constructivo.
- A la implementación, control y seguimiento de las medidas a efectuar dentro del perímetro de la construcción, relacionadas con la Seguridad e Higiene Ocupacional, y otros especificados en los documentos contractuales; además deberá dar fiel cumplimiento del Programa de Manejo Ambiental como parte del Permiso Ambiental otorgado por el MARN.
- Realizar acompañamiento con el personal del MARN y la Supervisión para efecto de las Auditorías Ambientales; cuando éstas sean requeridas.
- Elaborar y presentar los planos finales del Proyecto de “como construido”, los cuales deberán estar debidamente firmados y sellados por los gerentes del Contratista y de la Superintendencia en representación de los representantes legales de las empresas; y los planos de taller creados y desarrollados durante la ejecución. Dicha entrega deberá realizarse antes de iniciar el periodo de liquidación de la obra
- Dar cumplimiento a todos aquellos aspectos especificados en las Bases de Licitación de la Construcción.
- Dar cumplimiento al Programa de Trabajo a fin de que el avance de las obras esté en concordancia con los tiempos establecidos para el desarrollo de la obra. En el momento que ésta sufra algún retraso deberá crear un plan de contingencia donde se establezcan

las medidas y la logística a implementar para corregir la demora de la actividad afectada; este plan de contingencia deberá contar con el visto bueno del Superintendente.

- **El contratista deberá prever una programación que cumpla con los tiempos estipulados por INDES; programar trabajos nocturnos, fines de semana o periodos festivos, con el fin de no incurrir en retrasos.**
- Colaborar con la Superintendencia para la revisión, verificación y aprobación en campo de cada una de las obras que comprende el Proyecto.
- Llevar a cabo la ejecución física de las obras en el campo, con el personal técnico capacitado y suficiente, según lo requieran las exigencias y calidad del trabajo a desarrollar, incluyendo servicios de Laboratorio.
- Ejecutar las obras con estricto apego a los planos, especificaciones técnicas, conceptos y normas establecidas; además de las indicadas en los documentos contractuales.
- No dañar los servicios, accesos e infraestructuras internas y/o colindantes. En el caso de que esto ocurriera, éstos deberán ser llevados a su condición inicial.
- Identificar y notificar con suficiente tiempo de antelación todas aquellas obras o actividades que generen aumento o disminución durante la etapa de construcción y posterior a ella, relacionadas al Proyecto y que generen o provoquen variaciones. Dichas obras o actividades deberán contar con el visto bueno de la superintendencia.
- Cualquier solicitud de ampliar el plazo contractual que pretenda elaborar, así como la reprogramación de obra deberán estar acompañadas de su respectivo Plan de Contingencia y visto bueno de parte de la supervisión. Esta prórroga solamente se podrá conceder en casos extraordinarios que lo ameritaran, para lo cual deberá comprobar si las solicitudes son o no justificadas de acuerdo a las estipulaciones contractuales.
- Justificar los inventarios, ingresos y salidas de materiales, así como el control de equipos destinados al proyecto.
- Dar cumplimiento de los ensayos y pruebas de laboratorios conforme a las especificaciones técnicas y planos constructivos con la finalidad de garantizar la mejor calidad de las obras. Presentará un informe mensual de resultados de pruebas de laboratorio.
- Colaborar con la Superintendencia para la recepción de cada uno de los componentes del Proyecto de acuerdo a lo establecido en las Bases de Licitación para la Construcción.
- El Constructor estará obligado a realizar las pruebas necesarias que aseguren la calidad de los materiales y llevar el control de calidad de procesos constructivos utilizados en la Obra. Presentará en su informe mensual certificaciones de materiales y procesos constructivos utilizados.
- Llevar actualizada a diario la Bitácora del Proyecto y mantenerla debidamente resguardada y disponible en la obra.



- Proporcionar el debido mantenimiento a las obras ya ejecutadas, recibidas y pagadas durante el proceso de construcción, hasta que estas sean recibidas en forma definitiva.
- Presentar los informes mensuales de obra en el tiempo establecido.
- Asistir a todas aquellas reuniones de trabajo que el INDES convoque.
- Cumplir con los tiempos estipulados de entrega de la información solicitada.
- El Contratista de Construcción será el responsable de enviar las notificaciones de inicio de obra a las entidades correspondientes.
- El contratista de Construcción se compromete a presentar planillas al día del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), a solicitud y discreción de la Supervisión y/o INDES; de la misma forma de los requisitos de prestaciones de ley de sus trabajadores.
- El Contratista de Construcción debe proporcionar la superintendencia la oficina en sitio con los servicios básicos, como electricidad, agua potable, servicios sanitarios, aire acondicionado, entre otros.
- En caso de atrasos por parte del Contratista de Constructor, este deberá ser el responsable de pagar a Contratista de Supervisión por el atraso u horas extras que incurriesen, esto al no tener una justificación clara.
- El Contratista de Construcción dentro de su reporte mensual al Superintendente deberá incluir las fichas técnicas y/o certificación de los equipos o materiales que se utilizaran.
- **Para la subsanación del certificado de terminación de obras provisional tendrá un periodo de 60 días para subsanar cada ítem de lo estipulado en el acta y proceder a la recepción final del proyecto.**
- **El contratista deberá proveer a todo el personal destacado en la obra de uniformes (camisetas) alusivos al INDES (será dicho Instituto quien proporcione el diseño de logo oficial), El costo proveniente de este rubro serán absorbidas por el contratista en sus costos indirectos.**

## **1.4 BITÁCORA.**

Con el fin de viabilizar la comunicación en campo entre el Contratista de Construcción, el Superintendente y el Gerente de Obras designado por el INDES, se establece la Bitácora, cuyo formato deberá estar en concordancia y a satisfacción del Superintendente. Ésta será utilizada por el Superintendente y el Contratista de Construcción de la obra y además podrá ser utilizada por el Gerente de Obra cuando este fuere el caso. La Bitácora deberá ser puesta en la obra por el Contratista de Construcción a más tardar cinco (5) días calendario posteriores a la fecha establecida en la Orden de Inicio y permanecerá resguardada y custodiada en la oficina de campo del Superintendente; queda completamente prohibido 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 corresponderá al INDES y al finalizar el Proyecto será entregado al mismo adecuadamente ordenada en correlativo, empastada y forrada con carátula en cartón resistente; la misma contendrá visiblemente los datos generales del Proyecto impresos en imprenta; una copia para el Contratista de Construcción, otra para el superintendente y una fotocopia del original en scanner para el Gerente de Obra designado por el INDES. El remitente tendrá derecho a respuesta del destinatario dentro de un plazo de tres (3) días hábiles. El Contratista de Construcción será responsable de proporcionar las Bitácoras necesarias, durante la vigencia del Proyecto y el formato será proporcionado por el INDES. La Bitácora será actualizada a diario por el representante del Contratista de Construcción y el Superintendente. Cualquier retraso en la obra derivada de la no utilización de la misma o por la no actualización de ella se considerará como incumplimiento por parte de quien que lo provocare.

## **1.5 CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA**

El Constructor llevará a cabo el Control de la Calidad de ejecución de cada una de las actividades a desarrollar durante el tiempo de ejecución del Proyecto, garantizando por la correcta ejecución de las mismas conforme a los requerimientos establecidos en los Documentos Contractuales.

El Control de la Calidad comprenderá entre otros, todos aquellos trabajos y recursos necesarios para garantizar el cumplimiento del Plan de Control de Calidad de la construcción en cuanto a materiales, procesos constructivos de todas las obras a ser ejecutadas en el Proyecto.

El Contratista de Construcción tendrá también la responsabilidad de colaborar con el control de calidad que realice la Superintendencia y la certificación de los planos finales.

Durante el tiempo que dure el proyecto, el Contratista de Construcción está obligado a informar a la Superintendencia de todos los sucesos Operativos, Administrativos y Técnicos que afecten el normal desarrollo del Proyecto, de modo que puedan resolverse con tiempo suficiente, para evitar cualquier inconveniente que pueda retrasar la obra. Para ello colaborará con la Superintendencia quien llevará un control estricto del avance físico y financiero del Proyecto, y responderá diligentemente a cualquier solicitud del INDES con respecto a proyecciones de inversión, o cualquier otra información que le sea requerida.

El contratista deberá ajustarse a lo dispuesto en el Plan de Supervisión de Obra, el cual para cada partida relacionará las distintas operaciones o actividades que deben ser supervisadas. Para cada actividad se señalará en el Plan de Supervisión de Obra el objeto, la intensidad o grado del control y los criterios de aceptación o las tolerancias admisibles de acuerdo a las normas y reglamentos aplicables.

El Constructor deberá seguir al pie de la letra el Manual de Procedimientos que establecerá la Superintendencia. Dicho manual, incluirá el planteamiento previsto para llevar a cabo toda la labor para el aseguramiento de la calidad, tanto en el seguimiento y control general de la construcción de la obra, como en lo concerniente al control de calidad de los materiales y procedimientos constructivos. El Constructor someterá en un plazo no mayor a cinco (5) días calendarios contados posteriores a la Orden de Inicio, el Plan de Control de Calidad, el cual deberá ser debidamente aprobado por la Superintendencia.

El Plan de Control de Calidad de la Obra debe incluir un Esquema Director de la Calidad, documento que deberá recoger por medio de acta de reunión, los procedimientos de coordinación, inspección e interface a utilizarse en la obra; así como el personal destacado en la misma, por parte del Contratista de Construcción y de la Superintendencia, incluyendo tiempo, duración y frecuencia, a fin de hacer congruente el Control de Calidad del Contratista de Construcción, con el Plan de Supervisión de la Obra y el Manual de Procedimientos del Constructor. Una vez aprobado el Plan de la Obra y el Manual de Procedimientos, quedará definido el alcance de la Superintendencia.

## **1.6 GERENTE DE OBRAS**

La Unidad requirente de la obra (INDES) a través de la unidad ejecutora, propondrá al titular para su nombramiento al o los Gerente(es) de Obra, quien tendrá la responsabilidad de darle cumplimiento a la obra, por lo que, habrá un responsable, cuyo nombre será proporcionado al contratista, cuando se notifique la adjudicación.

Cuando existan incumplimientos contractuales, el Gerente de Obra podrá:

No recibir la obra, para lo cual procede a elaborar nota de reclamo señalando el incumplimiento de las condiciones pactadas o contratadas, solicitando al contratista la entrega inmediata o la justificación respectiva; Recibir la obra, consignando en el acta el incumplimiento total o parcial, obtiene firma del Contratista, superintendente y demás funcionarios designados de conformidad a las especificaciones técnicas.

## **1.7 SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCION**

La supervisión de la obra, estará a cargo del consultor de superintendencia adjudicado en representación de INDES y bajo la coordinación de la unidad ejecutora; quien se encargará del control, seguimiento y liquidación de la obra. Será responsable de la revisión del trabajo que el Contratista vaya realizando y será el que controle la calidad de los trabajos a realizar y materiales a utilizar, que la maquinaria y equipos sean los adecuados, así como el personal asignado a la obra, pudiendo solicitar el reemplazo de los que no cumplan las expectativas de la institución contratante; de encontrar deficiencias por la mala calidad de éstos, la Superintendencia lo asentará en Bitácora para que la Contratista haga las correcciones correspondientes, la Contratista absorberá los costos en que incurriere, la falta de acatamiento de tales indicaciones, será motivo de dar por terminado el contrato sin responsabilidad para el INDES y se ha de considerar a futuro para cuando la Contratista participe en otro proceso de contratación.

La Superintendencia está autorizada para, recomendar y tomar las acciones necesarias, previa autorización del administrador del contrato con respecto a lo siguiente:

Inspeccionar, aprobar o rechazar en calidad y cantidad la obra realmente ejecutada, a fin de asegurar que las obras se realicen conforme los documentos contractuales.

- a) Aprobar o rechazar el plan de utilización de anticipo de la contratista.

- b) Verificar el cumplimiento de la utilización del anticipo de acuerdo al programa de utilización presentado.
- c) Aprobar o rechazar los informes de avance físico y financiero programado, de las obras y de los inventarios de los equipos y/o materiales suministrados por la contratista en el sitio de la obra.
- d) Aprobar o rechazar las memorias de cálculo y planos taller que realice el contratista.
- e) Solicitar planos taller o detalles constructivos para aclarar discrepancias.
- f) Solicitar al Residente permanecer mayor tiempo en la obra en los casos de emergencia y también cuando el Contratista, por su propia conveniencia, solicite al superintendente y este lo apruebe, labor fuera de las horas usuales.
- g) Verificar que se corrijan aquellos procesos u ordenar su retiro de aquellos materiales que no reúnan los requisitos indicados en las especificaciones técnicas mediante ensayo de laboratorios y que puedan conducir a un deterioro significativo de la calidad de la obra, hasta que el contratista realice las acciones correctivas en forma satisfactoria, o que demuestre técnicamente lo contrario a satisfacción de la supervisión y del Administrador del Contrato.
- h) El Supervisor dispondrá de la Facultad de convocar a reunión con el Residente en cualquier momento con el objeto de analizar situaciones o de fijar políticas para el mejor desenvolvimiento de los trabajos.
- i) Presentar informe mensual del seguimiento de ejecución de la obra, al Gerente de Obras
- j) Elaboración de justificaciones.

Todo lo anterior deberá de notificarlo al Gerente de Obra y Unidad Ejecutora.

## **1.8 CERTIFICADO DE TERMINACIÓN DE OBRAS**

Transcurridos en el plazo máximo de sesenta días después de la recepción provisional será en 10 días hábiles después de finalizada la ejecución del proyecto, sin que hayan comprobado defectos o irregularidad en la obra, se procederá a la recepción definitiva. Se realizará conjuntamente con el Superintendente de Construcción, Gerente de Obra y Contratista.

De ninguna manera se aceptarán obras que presenten imperfecciones en su superficie, acabados ó elementos mal instalados esto incluye accesorios hidráulicos y cualquier otro problema que tenga los trabajos realizados los cuales deberán corregirse de inmediato y así evitar cualquier disconformidad de la obra.

El contratista deberá solicitar mediante nota escrita la recepción de las obras al superintendente en el lapso de los 60 días posterior a la recepción provisional y se realizara una programación de visitas para la recepción de cada especialidad, además se deberán presentar los planos como contruidos con los detalles constructivos. Una vez aprobada cada especialidad y verificada en campo se procederá a la firma del certificado de terminación de obras final.

## 1.9 TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO

El tiempo de ejecución del proyecto será de 12 meses a partir de la fecha en que se le entregue la orden de inicio del proyecto y sea firmado el contrato respectivo por ambas partes.

### 1.10 CONDICION ESPECIAL

El oferente que Participe en uno o más proyectos del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador, no deberá proponer al mismo personal según las condiciones detalladas en esta base de licitación:

## NORMAS RELACIONADAS

Al hacer referencia a las normas relacionadas, se emplearán las abreviaturas siguientes:

NOMBRE	ABREVIATURA
American Association of State Highway Officials General	AASH
American Society for Testing Materials	ASTM
American Association of State Highway and Transportation Officials	AASHTO
American Concrete Institute	ACI
American Institute of Steel Construction	AISC
Air Moving and Conditioning Association	AMCA
American National Standards Institute	ANSI
Air Conditioning and Refrigeration	ARI
American Standards Association	ASA
American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers Inc	ASHRAE
American Society of Mechanical Engineers	ASME
American Wire Gauge	AWG
American Welding Society	AWS
American Water Works Association	AWWA
Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados	ANDA
Birmingham Wire Gauge	BWG
Instituto Salvadoreño del Seguro Social	ISSS
National Electric Code.	NEC
National Fire Protection Association	NFPA
National Plumbing Code	NPC
Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.	NPC
Reglamento para Seguridad Estructural de las Construcciones ES y sus Normas Técnicas Complementarias	RSE
Federation International Basketball Association	FIBA

#### **a. ABREVIATURAS**

Cuando sean usadas en estas especificaciones técnicas las siguientes abreviaturas, tendrán el significado que a continuación se describen.

<b>INDES:</b>	Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador
<b>GOES:</b>	Gobierno de El Salvador
<b>BCIE:</b>	Banco Centroamericano de Integración Económica
<b>AASTHO:</b>	American Association of State High Way Officials, organismo de U.S.A. que entre otras actividades establece normas para la fabricación de pavimentos y obras de arte para el tráfico de automotores.
<b>ACI:</b>	American Concrete Institute, organismo de U.S.A. que norma las técnicas para las construcciones de concreto reforzado.
<b>AISC:</b>	American Institute of Steel Construction, organismo de U.S.A. que norma la construcción de estructuras de acero.
<b>AMCA:</b>	Air Moving and Conditioning Association
<b>ARI:</b>	Air Conditioning and Refrigeration
<b>ASTM:</b>	American Society for Testing Materials, organismo de U.S.A. que norma las pruebas de los materiales.
<b>ASA:</b>	American Standard Association
<b>ASHRAE:</b>	American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, inc.
<b>AWG:</b>	American Wire Gauge, organismo de U.S.A. que coordina el establecimiento de normas de los materiales eléctricos.
<b>AWWA:</b>	American Water Works Association
<b>BWG:</b>	Birmingham Wire Gauge
<b>NEC:</b>	National Electric Code, organismo de U.S.A. que norma las pruebas de los materiales eléctricos.
<b>NFPA:</b>	National Fire Protection Association
<b>NPC:</b>	National Plumbing Code
<b>SMACNA:</b>	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
<b>ISSS:</b>	Instituto Salvadoreño del Seguro Social
<b>ANDA:</b>	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados.
<b>CAESS:</b>	Compañía Alumbrado Eléctrico de San Salvador
<b>MARN:</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>MINSAL:</b>	Ministerio de Salud
<b>MINTRAB:</b>	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
<b>AFP:</b>	Administradora de Fondos de Pensiones

## **2.0 OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES**

### **2.1 GENERALIDADES**

Debe entenderse claramente que los trabajos a realizarse son diversos en su naturaleza, por tal motivo, el contratista deberá identificarse con el sitio de las obras, así como también con todos los documentos contractuales.

#### **2.2 ALCANCES GENERALES**

Se incluye en esta partida, todas las operaciones que el Contratista deberá realizar para la ubicación, construcción y montaje de todas las instalaciones temporales que sean necesarias en las obras, tales como bodegas, oficinas, servicios sanitarios para trabajadores y personal técnico, cercas protectoras, vallas, rótulos, servicios de energía eléctrica para fuerza y luz, drenajes provisionales, aguas lluvias, comedor y vestidores para trabajadores y otros.

El Contratista será quien proporcione por su cuenta y riesgo, todo el material, mano de obra, instalaciones, construcciones, herramientas, equipo, combustible, lubricante, transporte, dirección, administración, prestaciones sociales y económicas y otros que sean necesarios para la correcta conducción y e inspección de los trabajos de índole provisional.

Antes de iniciar la construcción de las instalaciones provisionales, el Contratista elaborara un plano indicando la distribución de cada una de las instalaciones a construir dentro del área asignada. La distribución deberá ser aprobada por la supervisión en la reunión de pre construcción o en la primera reunión preparatoria.

La infraestructura utilizada para estas instalaciones provisionales, deberá ser retirada por el Contratista por lo menos 15 días después de finalizado el proyecto.

El Ingeniero de Control de Calidad será el responsable de resguardar la propuesta de distribución y la aprobación de la misma; así como deberá velar por el cumplimiento de lo establecido en estas especificaciones referente a las instalaciones provisionales

### **2.3 OBRAS PROVISIONALES**

#### **2.3.1 Alcance del trabajo**

Este ítem comprende todas aquellas acciones que el Contratista debe realizar para preparar el terreno, movilizar el equipo y las herramientas que destinará al proyecto y todo el trabajo necesario para dotar, provisionalmente, la obra de los servicios necesarios para llevar a cabo la construcción. Entre otras cosas, construcción de bodega, oficinas de contratista y supervisión, instalación hidráulica y eléctrica provisional, servicios sanitarios y cualquier otro suministro e instalación necesaria.

Estas obras serán por cuenta del Contratista y bajo su entera responsabilidad y riesgo. Sus características en cuanto a ubicación y uso deben ser a satisfacción del Superintendente.

#### **2.3.2 Generalidades**

Las instalaciones provisionales al igual que el equipo y las herramientas de construcción, en todo tiempo serán de la propiedad del Contratista; pero, durante el desarrollo del proyecto, estarán al servicio exclusivamente de esta construcción. Todas las obras objeto de este ítem, serán planeadas por el Contratista y antes de su ejecución, su diseño y su disposición en el terreno deberán ser aprobadas por la Supervisión. Para el almacenamiento de combustibles, así como para su manipulación, el Contratista, sin costo adicional para el Propietario, proveerá instalaciones adecuadas aisladas del resto y provistas de extintores.

El Contratista será absolutamente responsable de suministrar los servicios de infraestructura eléctrica, agua potable, drenajes y comunicaciones que se requieran durante todo el proceso de la construcción del proyecto. Incluirán los costos de los trámites, costos de servicios provisionales y consumos para el funcionamiento de dicha infraestructura, los cuales correrán exclusivamente

por su cuenta (suministro de energía eléctrica, de agua potable, drenaje de las aguas servidas que se produzcan en el proyecto y de las comunicaciones de telefonía e Internet)

Para la infraestructura eléctrica, de agua potable, sanitaria, y comunicaciones se incluye las tramitaciones, materiales, mano de obra y otros necesarios para proveer energía y agua suficiente para la construcción de las obras incluidas en el contrato. Todas las conexiones provisionales deberán ser realizadas por el Contratista y a cuenta de él.

Este ítem se refiere a la instalación de una acometida de agua potable provisional, independiente de las instalaciones de suministro de agua potable existentes en el sitio, con la capacidad suficiente (que estimará el Contratista) para suministrar el agua potable para consumo humano y para los procesos constructivos que demandará el proyecto, y que deberá contar con su medidor del consumo, y con el drenaje independiente de las aguas servidas.

Para el acopio de materiales que puedan almacenarse a la intemperie, el Contratista preparará superficies a nivel con una superficie suficientemente dura, resistente, bien drenada y de una extensión suficiente para acomodar los acopios que la obra demandará durante su desarrollo.

La paralización de las obras por falta de energía eléctrica u otros servicios de infraestructura mencionada, no será motivo de prórroga o de pago adicional; por tal razón, el Contratista deberá mantener en la obra generadores eléctricos, para llenar las necesidades mínimas del trabajo en el caso de que existiesen cortes de energía por cualquier causa, sin costo adicional para el Propietario.

### **2.3.3 Trabajo y consumos incluidos.**

- Movilización de maquinaria y equipo
- Cerramiento perimetral del terreno, casetas de vigilancia, portones y puertas de acceso
- Instalaciones provisionales del contratista (oficinas, bodegas, comedor, vestidores y servicios sanitarios, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)
- Oficinas provisionales del propietario (oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)
- Oficinas provisionales supervisión (oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)
- Vigilancia
- Trazo y topografía
- Tala de arboles
- Desmontaje de instalaciones provisionales y limpieza final
- Demolición de estructuras existentes
- Desmontaje y limpieza del terreno

#### **2.3.3.1 Movilización de maquinaria y equipo**

Este ítem comprende la movilización, que el contratante deberá efectuar, de maquinaria, equipo y herramientas desde su plantel al sitio del proyecto.

#### **2.3.3.2 Cerramiento perimetral del terreno, casetas de vigilancia, portones y puertas de acceso**

El Contratista instalará vallas de protección en el perímetro de las áreas de trabajo que resulten necesarias, con el fin de proporcionar seguridad en el desarrollo de los procesos constructivos tanto para los trabajadores como para terceros, instalando, además, casetas de vigilancia, controles de acceso necesarios, portones y puertas de acceso al lugar de la obra.



### **2.3.3.3 Instalaciones provisionales del contratista (oficinas, bodegas, comedor, vestidores y servicios sanitarios, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)**

El Contratista deberá instalar, con un sistema constructivo adecuado ya probado por el superintendente, los locales provisionales siguientes:

- Oficinas para albergar a todo el personal técnico del constructor que se desempeñará en el proyecto, debiendo contar con servicios sanitarios de lavar; con las instalaciones eléctricas, de iluminación y de fuerza debidamente polarizadas, suficientes para garantizar un funcionamiento eficiente de las oficinas para la dirección técnica del proyecto. Las oficinas provisionales del constructor deberán contar con ventanas que aseguren una buena ventilación natural de las oficinas y/o, con un sistema de climatización e iluminación suficiente y adecuada. Las oficinas tendrán superficie de al menos 60 m<sup>2</sup> o la indicada por el superintendente.
- Bodega para el resguardo de materiales y herramienta a utilizar en el proyecto; de tamaño, con piso, paredes y cubierta adecuados a la naturaleza de los materiales a almacenar.

Este ítem comprende la instalación, atendiendo las disposiciones planteadas por el laudo arbitral vigente y las normas mínimas establecidas por la Dirección General de Salud, de locales cerrados y galeras abiertas para ser utilizadas como talleres o bodegas de almacenamiento de materiales del Contratista y de los sub Contratistas que los necesiten. Estas deberán ser de las dimensiones, con las instalaciones de fuerza e iluminación y en la cantidad que sea necesaria para asegurar que todos los materiales, herramientas y equipos que deban ser resguardados de la humedad, del asoleamiento y de cualquier contaminación ambiental, puedan ser debidamente almacenados.

La estructura de estos locales podrá ser metálica o de madera y de suficiente resistencia. La cubierta que podrá ser de lámina metálica o de lámina de fibrocemento, deberá ser absolutamente estanca y las paredes, si se requieren, podrán ser de madera o metálicas y de una resistencia adecuada. El piso de todos estos locales deberá ser a nivel y con una superficie suficientemente dura y resistente que no produzca polvo por abrasión.

- Comedor, vestidor y servicios sanitarios, para personal obrero y auxiliar del proyecto. El tamaño del comedor conforme a la disponibilidad del terreno y atendiendo las indicaciones del superintendente.

El Comedor consistirá en un cobertizo de adecuada extensión, equipado con mesas y asientos en cantidad suficiente para que los obreros de la construcción puedan consumir, en un máximo de tres turnos, sus alimentos. Este cobertizo estará complementado por un local cerrado, pero convenientemente ventilado y de área adecuada para el despacho y la preparación o la recepción de alimentos preparados fuera del sitio

Atendiendo lo dispuesto al respecto en el laudo arbitral vigente y por la Dirección General de Salud, el Contratista instalará servicios sanitarios provisionales en número suficiente. No se permitirá la utilización de letrinas de fosa y el Contratista, previa autorización de la Supervisión, podrá drenar los inodoros a tuberías de aguas negras provisionales u optar por el sistema de servicios sanitarios portátiles a los que deberá dar el mantenimiento adecuado. Se deberán instalar lavamanos en proporción de al menos uno, por cada dos inodoros.

Los servicios sanitarios portátiles, deberán proveerse a razón de un portátil por cada 15 personas usuarias.

- Oficinas provisionales del propietario (oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

El Contratista deberá instalar, con un sistema constructivo provisional y adecuado, previamente aprobado por el superintendente, para los locales para uso exclusivo del propietario y sus representantes en obra.

Oficinas para albergar a todo el personal técnico del propietario que se desempeñará en el proyecto, debiendo contar con servicios sanitarios de lavar; con las instalaciones eléctricas, de iluminación y de fuerza debidamente polarizadas, suficientes para garantizar un funcionamiento eficiente de las oficinas del propietario en el sitio de la obra.

Las oficinas provisionales del propietario deberán contar con ventanas que aseguren una buena ventilación natural de las oficinas y sistema de climatización e iluminación suficiente y adecuada. Las oficinas tendrán el área de 30 m<sup>2</sup> o la indicada por el supervisor.

Tendrá el amueblamiento necesario para ubicar puestos de trabajo en obra: Escritorios y sillas; mesa de reuniones con sus sillas; plañeras, pizarra de plumón, cafetera, dispensador de agua a dos temperaturas, equipo de acondicionamiento de aire y cualquier otro mueble y/o equipo que indique el superintendente.

El Contratista será absolutamente responsable de los servicios públicos que se requieran durante todo el proceso de la construcción del proyecto y los consumos correrán exclusivamente por su cuenta, tanto del suministro de energía eléctrica, como del de agua potable y del drenaje de las aguas servidas y comunicaciones telefónicas e internet, que se produzcan en el proyecto.

- Oficinas provisionales supervisión (oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

Oficinas de la superintendencia del proyecto, con un área mínima de 60 m<sup>2</sup> que incluirá una sala de reuniones de 9 m<sup>2</sup>. Además del amueblamiento y equipamiento indicado para las oficinas del constructor; estas contarán con un sistema de aire acondicionado para los locales de reunión y de trabajo del personal técnico de la superintendencia.

Además de lo descrito, el Contratista equipará estas oficinas con los puestos de trabajo definidos por el superintendente, con escritorio y sillas, plañeras, pizarra de plumón, cafetera, dispensador de agua a dos temperaturas, equipo de acondicionamiento de aire y cualesquiera otros muebles y/o equipo que indique el supervisor, y una mesa de reuniones con doce sillas.

Estas oficinas servirán para albergar a todo el personal profesional, técnico y de inspección del superintendente que se desempeñará en el proyecto, debiendo contar con servicios sanitarios de lavar; con las instalaciones eléctricas, de iluminación y de fuerza debidamente polarizadas, suficientes para garantizar un funcionamiento eficiente de estas oficinas, en el sitio de la obra.

Un local para el personal técnico y equipo del laboratorio de control de suelos y materiales, con las mismas características constructivas de las bodegas cerradas, con ventanas de iluminación, con un área mínima de 9 m<sup>2</sup>.

El Contratista será absolutamente responsable de los servicios públicos que se requieran durante todo el proceso de la construcción del proyecto y los consumos correrán exclusivamente por su cuenta, tanto del suministro de energía eléctrica, como del de agua potable y del drenaje de las aguas servidas y comunicaciones telefónicas e internet que se produzcan en el proyecto.

- Vigilancia

El Contratista será absolutamente responsable por la seguridad de su personal, materiales, herramientas y equipos. Por lo que deberá proveer los medios para asegurarlos en forma adecuada, lo que incluye un efectivo servicio de vigilancia.

El Contratista no podrá reclamar al Propietario ni a la Supervisión por daños personales o pérdidas dentro del perímetro asignado al proyecto.

- Trazo y topografía

El presente trabajo corresponde al suministro de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y dirección técnica necesarios para la revisión de planos, levantamientos topográficos, colocación de niveletas y el estacionamiento de referencias que permitan una correcta ubicación de los edificios en el terreno y de la obra a construir, de acuerdo a los planos.

Trabajo incluido

El contratista deberá ejecutar todas las obras necesarias para el trazo del proyecto, estableciendo ejes, plomos y niveles, de acuerdo a lo indicado en los planos. Las líneas

horizontales deberán ser referidas a los linderos o si el superintendente lo estima necesario, a los ejes de las calles vecinas.

Toda la madera utilizada en esta actividad será nueva, de pino; los elementos verticales de las niveletas serán de piezas de cuartón, de un largo suficiente para evitar que la niveleta se desplome o desnivele; las piezas horizontales serán de cuartón canteado por su lado superior, solo se permitirán elementos horizontales de costanera canteada en partes secundarias del trazo y de longitud no mayor de dos (2.00) metros. Los elementos diagonales que permitan una adecuada rigidez y firmeza de las niveletas podrán ser de costanera.

No será permitido sujetar cuerdas o cables de las niveletas o toriles cuyo fin no sea el propio del trazo, tampoco apoyar puntales, madera u otro elemento que pudiera afectar la precisión del trazo. El contratista será el responsable de mantener las niveletas y bancos de marca intactos, en buenas condiciones y accesibles en todo momento; si fuera necesario volver a colocar una niveleta o un banco de marca, el contratista lo ejecutará tan pronto como sea posible bajo su propio costo.

#### Método de construcción del trazo

Para el trazo se deberá usar teodolito o estación total. Los puntos principales del trazo se amarrarán a la poligonal del levantamiento topográfico, como punto de referencia se consideran los esquineros principales de los edificios existentes, los quiebres de las terrazas, los cordones de las calles o parqueos y las esquinas de los pavimentos. Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel.

El contratista trazará los ejes y rasantes de acuerdo a las medidas y niveles marcados en los planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas (Bancos de Marca), necesarias para replantear ejes, niveles, y rasantes dados por los proyectistas, cuantas veces fuere necesario. Además, el Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados y autorizados por el superintendente.

Para diferenciar los niveles del edificio, la supervisión junto con el contratista establecerá un banco de marca, que estará ubicado y construido de tal forma que su altura sea inalterable mientras dure la obra.

La Supervisión revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano.

Una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias.

El contratista iniciará las excavaciones hasta que el superintendente haya autorizado el trazo y niveles.

Previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último por parte de la Supervisión, debidamente escrito en la Bitácora.

#### Forma de pago

El trazo y nivelación se pagará según indique el plan de oferta.

#### Tala de árboles.

##### Trabajo incluido

Los árboles a talar se encuentran identificados en los planos del proyecto. El superintendente, con la aprobación del Propietario definirán si amerita conservar los árboles, en cuyo caso se tratará de un trasplante, en cuyo caso indicará los sitios donde deban trasplantarse las especies, y el Ingeniero de Control de Calidad deberá presentar para aprobación el procedimiento, desarrollado por un especialista en la materia, que se utilizará en los trasplantes de árboles.

La tala de árboles maderables o no, se hará procurando obtener astas de 3.0 m. de longitud mínima, las que deberán ser inventariadas y trasladadas para su acopio en el lugar que señale el superintendente.

##### Forma de pago.

La tala de árboles se pagará según indique el plan de oferta. El precio de la tala deberá incluir el desramado, desraizado, el destronconado o troceado, los movimientos internos y el retiro de los desperdicios fuera del sitio, y se pagará hasta que el desalojo se haya completado.

#### Demolición de estructuras existentes

##### Trabajo Incluido

Esta sección se refiere a las demoliciones y desmontajes de obras menores y todo lo indicado en los planos tales como cercos de alambre espigado, tapial perimetral prefabricado, infraestructura de servicios existentes, muros de cualquier tipo que existan en el terreno, elementos prefabricados de concreto, y en general toda obra de demolición de infraestructura existente en el sitio de la obra, ya sean de piedra o concreto simple, así como pisos de acera, obras de mampostería de ladrillo o bloque, enladrillados, encementados, adoquinados, o cualquier obra que afecte el trazo y nivelación proyectada, fundaciones o redes que se muestren en los Planos constructivos. Los planos de arquitectura muestran las demoliciones de obras que afecten la construcción de nuevos ambientes y que sean parte de la remodelación de ambientes en los edificios a intervenir con mejoramiento proyectado. Comprende la mano de obra, insumos, equipo y herramientas para demoliciones y desmontajes de obras existentes, incluyendo el desalojo de ripio o embodegado del material servible. Los desmontajes y demoliciones parciales o totales, apertura de ductos, pasatubos producto de las nuevas redes e instalaciones de ingeniería serán mostrados e indicados en los planos de demoliciones de cada especialidad. Los planos estructurales mostrarán las reparaciones y reconstrucción de elementos, paredes y todo lo concerniente a concreto reforzado y mampostería reforzada producto de las demoliciones parciales para realizar los reforzamientos y mejoramientos en el ara estructural y de acabados. Queda expresamente establecido que la infraestructura existente será demolida, desmontada y desalojada en su totalidad según indiquen los planos, y que los licitantes deberán bajo su propio costo y responsabilidad visitar el sitio de la obra a fin de constatar las condiciones del lugar, condiciones de accesibilidad y evacuación, infraestructura existente, etc., y en general, deben familiarizarse con las condiciones locales y tenerlas en cuenta en la preparación de sus ofertas. Se entenderá que la demolición, desmontaje y desalojo de cualquier obra visible y claramente previsible que deba realizarse, se ha incorporado al costo de la oferta aun cuando no se encuentre incluida en el plan de oferta; en tal sentido, no se reconocerán pagos adicionales por lo antes expuesto.

Rigen las normativas municipales, forestales y de medio ambiente sobre demoliciones, la remoción de líneas de servicios y vertido de material sobrante.

##### Forma de pago.

El desmontaje y demolición de la infraestructura existente se pagará según indique el plan de oferta y el costo unitario debe incluir su desalojo y disposición final en los sitios aprobados por la supervisión.

##### Limpieza del terreno.

El Contratista limpiará totalmente el área de trabajo definido en los planos, retirando el descapote, donde sea necesario, el cual será de 30 cm como mínimo; escombros y basura de cualquier naturaleza que se encontrare en ella.

El material resultante de esta actividad deberá ser sacado del predio y depositado en un sitio aprobado por la Municipalidad, el MARN y el superintendente, a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo a ese respecto contra el Propietario o contra el Contratista mismo. Los permisos de los botaderos deberán tramitarse con suficiente anticipación al inicio de los trabajos de desalojo; cualquier atraso en el desarrollo de la obra causado por la falta de esta previsión será responsabilidad exclusiva del contratista.

##### Forma de pago

En general los trabajos correspondientes a este Ítem, deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto, excepto los referidos a consumos de energía y agua que tendrán un pago mensual, tal como se detalla en el plan de oferta y los que se detallan en esta sección de las especificaciones técnicas o se especifican de forma puntual. En el caso que los consumos correspondan a fracciones de mes, se pagarán en proporción a tal fracción. En el caso de las oficinas provisionales e infraestructura de servicios provisionales el costo deberá incluir su desmontaje.

### **3.0 TRAZO, NIVELACIÓN, DEMOLICIONES, DESMONTAJES, TALA DE ARBOLES Y TERRACERÍA.**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO:**

El trabajo incluido en esta Partida comprende el suministro de la dirección técnica, transporte, herramientas, equipo y demás servicios necesarios para desarrollar los trabajos de terracería en el área de trabajo mostrada en los Planos. Específicamente se realizarán los trabajos de trazos, limpieza, cortes y rellenos necesarios para conformar las terrazas indicadas en los Planos y cualquier permiso público o privado necesario para realizar esta actividad; también se incluyen los trabajos de corte y relleno en fundaciones, tuberías hidrosanitarias, canalizaciones eléctricas y en general las excavaciones y rellenos que sean necesarios para completar la totalidad de los diferentes trabajos. Incluye, además, todo el trabajo de protección al personal que labora en el Proyecto y a las edificaciones vecinas, junto con el control de calidad que sea necesario, para efectuar las obras correctamente.

#### **3.2 TRAZO Y NIVELACIÓN:**

##### **3.2.1 ALCANCE DEL TRABAJO:**

El presente trabajo consiste en suministrar los materiales, mano de obra, equipo y dirección técnica necesarios para que se efectúen todos los trazos topográficos planimétrico y altimétricos, colocación de bancos de marca, niveletas, estacionamiento de referencias, etc., que permitan delimitar las terracerías y la correcta ubicación de todos los edificios y obras complementarias, en todo el terreno y de los trazos específicos de la obra a construir, tal como se detalla en los documentos relacionados al proyecto. Las obras a construir que deben trazarse incluyen la definición topográfica de linderos, edificios, calles, aceras, obras de protección, casetas, cordones, cunetas, redes de tuberías para instalaciones de todo tipo, etc. Y finalmente la verificación o ajuste de lo construido para dejarlo registrado en los planos de “como construido”.

##### **3.2.2 MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

El Contratista trazará los ejes y rasantes, de acuerdo a las medidas, referencias y niveles marcados en los Planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas, necesarias para replantear ejes, niveles y rasantes indicados en los planos, cuantas veces fuere necesario durante el plazo contractual, debiendo ser aprobados por la Supervisión.

Para los trazos de línea y nivelación de fundaciones, muros, paredes y estructuras secundarias, podrán usarse niveletas de madera y clavos que servirán para dar línea a los obreros, en la ejecución de sus trabajos; o bien el uso de equipos de topografía.

El Contratista iniciará los trabajos de terracería hasta que el superintendente haya autorizado el trazo y niveles correspondientes. En forma similar, previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último, por parte de la Supervisión, debidamente escrito en la Bitácora.

Los trabajos de corte en terraza se iniciarán una vez concluidos los trabajos de limpieza, descapote, desraizado, tala y podado de árboles, desmontajes, demoliciones, etc., y aprobado el trazo y nivelación para terrazas.

Posterior a que se hayan terminado los trabajos de terracería el Constructor establecerá un Banco de Marca y suficientes referencias topográficas para replanteo del trazo de cada una de las estructuras a construir, que estarán ubicados y referenciados de tal forma que permanezcan inalterables durante todo el proceso de construcción.

### **3.2.3 TOLERANCIAS:**

Los errores aceptables en el trazo general con Estación Total, serán los determinados por la supervisión previa al inicio del trazo, las tolerancias para el trazo de ejes de columnas y otras estructuras principales, serán las que se indican en las Especificaciones Estructurales.

### **3.2.4 CALIDAD DE LOS MATERIALES:**

Los Bancos de Marca serán hechos de concreto de  $f'c=140 \text{ kgf/cm}^2$ , de resistencia a la compresión simple a los veintiocho (28) días de vaciado en forma de troncos de pirámide de 0.40 m de altura y con bases cuadradas de 0.20 x 0.20 m la superior, y 0.30 x 0.30 m la inferior, llevarán, además, en el centro, un perno de 12 mm de diámetro y 15 cm de longitud, del que se visualizará solamente su cabeza, la que será pintada en color anaranjado. Estos bancos de Marca podrán ser prefabricados y se enterrarán en el terreno sobresaliendo 15 cm. Deberán ser referidos a dos puntos de referencia o en su defecto, de dos estacas que estén a una distancia no menor a 1.00 metro ni mayor a 4.00 metros del Banco de Marca.

Toda la madera utilizada en esta actividad será de Pino o similar, los elementos verticales de las niveletas, serán de piezas de Costanera o Cuartón, de un largo suficiente para evitar que las niveletas se desplomen o desnivelen; las piezas horizontales serán de Regla Pacha, canteada por su lado superior. Con los trompos de trazo y referencias deben usarse clavos topográficos.

### **3.2.5 NORMAS A CUMPLIR:**

Todos los niveles y coordenadas usadas en los planos y en los trazos deberán ser coordenadas geodésicas usando el Datum de uso legal en la República de El Salvador.

### **3.2.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

El Trazo y Nivelación no posee ítem de medición y de pago en el plan de oferta por lo que deberá de ser incluido en los costos indirectos del proyecto. El costo del trazo y nivelación cubrirá todos los costos de personal, materiales, equipo, transporte, etc., necesarios para la ejecución de todos los trazos requeridos durante toda la ejecución de la obra, desde los trabajos iniciales de terracería hasta la entrega definitiva al Propietario, incluyendo los que sean necesarios para la elaboración de los Planos Como Construido, que deberán ser aprobados por el superintendente y entregados al Propietario al final del Proyecto.

## **3.3 LIMPIEZA, DESMONTAJE, DEMOLICIÓN**

### **3.3.1 ALCANCE DEL TRABAJO:**

Este apartado incluye el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo, señalización, permisos, etc., necesarios para la limpieza completa del Sitio de la obra, incluyendo el desmontaje y/o demolición de las construcciones existentes según está indicado en planos, eliminación y desalojo del material proveniente de los desmontajes, de todas las basuras, despojos, malezas, raíces, ripio, escombros de estructuras demolidas o a demoler, y otros materiales inadecuados, del terreno donde se proyectan las obras a construir.

### **3.3.2 MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

#### **3.3.2.1 Limpieza.**

La limpieza, consistirá en el retiro de toda la vegetación, troncos de árboles (incluyendo sus raíces), escombros, basura de cualquier naturaleza, control de plagas causadas por roedores, y/o cualquier otro animal, del área comprendida dentro de los límites del proyecto y se incluye también la demolición y desalojo de escombros de construcciones que pudieran encontrarse en el Sitio de la obra. <sup>3</sup>Todas las basuras, despojos, malezas, troncos, raíces y otros materiales combustibles, previo a su desalojo del Sitio de la obra, se apilarán en las áreas de desperdicios aprobados por la superintendencia. Los árboles y arbustos se eliminarán exclusivamente donde

---

<sup>3</sup> Se señala que, para el control de plagas, no podrá hacerse uso de fumigación ni venenos.

sea indispensable para la construcción del Proyecto. El material resultante deberá ser desalojado del Sitio de la obra y depositado en un lugar aprobado por las autoridades correspondientes y el superintendente, a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo a ese respecto, contra el Propietario o contra el Contratista.

#### **3.3.2.2 Demoliciones y Desmontajes (incluye desalojo).**

La demolición consistirá en el conjunto de operaciones necesarias para deshacer, desmontar y/o dismantelar en su totalidad las obras existentes que interfieran físicamente con la construcción del edificio. El Contratista no podrá aducir falta de indicación en ninguno de los documentos para efectuar las demoliciones necesarias, por lo que el mismo será responsable de efectuar una visita previa a las instalaciones para verificar las obras que se demolerán y el entorno en que se deberán llevar a cabo dichas actividades. Cuando deba demolerse concreto y una parte del concreto existente deba ser removida, se tendrá un cuidado especial para evitar el daño en aquella porción de estructura que deba permanecer en el lugar, cualquier concreto o parte de estructura existente más allá de las líneas y niveles marcados para demolición que sea dañado o destruido por estas operaciones, deberá ser reemplazado por cuenta del Contratista. La demolición de mampostería deberá ejecutarse con piocha, con cincel, punta y almádana o por otro procedimiento que no dañe el resto de la mampostería que deba conservarse. En el caso de los desmontajes de las estructuras metálicas u otro material, estas se desarmarán, poniendo especial cuidado en no deteriorar sus componentes. Durante las operaciones de desarmado de la estructura metálica o de otro material el Contratista, deberá colocar todos los puntales, contravientos y en general todos los elementos necesarios para conducir los trabajos con seguridad. Los miembros de la estructura que vayan siendo desmontados deberán de atornillarse provisionalmente a sus respectivas juntas de unión, hasta que sean retirados definitivamente de la estructura. Todos los materiales reutilizables que se obtengan como producto de la demolición o dismantelamiento de estructuras serán propiedad del INDES (Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador), y permanecerán en el sitio de la obra a la pronta disposición de la institución. El superintendente conjuntamente con el Propietario o su representante, definirá en campo los elementos que son o no reutilizables, lo cual deberá inventariarse y establecerse en Acta. Los elementos no reutilizables deberán de desalojarse del sitio de la obra a botaderos autorizados y aprobados por la supervisión. El material resultante que deba ser desalojado, previo a su desalojo del Sitio de la obra, se apilará en las áreas de desperdicios aprobados por la Supervisión para posteriormente ser depositado en un lugar aprobado por las autoridades correspondientes y el superintendente, a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo a ese respecto, contra el Propietario o contra el Contratista.

Durante todos los procesos constructivos, el Contratista mantendrá limpias todas las zonas de trabajo al interior o exterior de las obras, desalojando permanentemente los sobrantes o escombros resultantes de las mismas. Al final de las obras, se hará una limpieza completa de todos los elementos, cuidando de mantener los acabados finales, de acuerdo a especificación.

#### **TOLERANCIAS:**

El Contratista ejecutará todos los trabajos de limpieza, demolición, desmontajes del terreno, dentro de los límites de trabajo, hasta alcanzar los niveles y límites indicados en los planos, con una tolerancia de más o menos 5cm. de la cota especificada.

#### **3.3.3 NORMAS A CUMPLIR:**

Deberá cumplirse con las regulaciones locales de las leyes medioambientales, trabajo, higiene y seguridad industrial para este tipo de obras.

#### **3.3.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

La medición de cada partida se cuantificará de acuerdo a los especificado en los planos constructivos, con el fin de ser entregados de manera satisfactoria según estas Especificaciones técnicas.

Las partidas se pagarán según el precio unitario del contrato y este, será la compensación total por el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo e incidentales para

realizar todo el trabajo implicado de conformidad con lo indicado en los planos. Este precio debe incluir también los derechos que se cobren por el botadero.

### **3.4 EXCAVACIÓN Y RESTITUCIÓN (EN FUNDACIONES Y PARA PISOS):**

#### **3.4.1 ALCANCE DEL TRABAJO:**

El trabajo incluido en esta Partida, comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y todo lo que sea necesario para ejecutar apropiadamente las excavaciones y restitución de fundaciones y la protección de las mismas, las cuales deben construirse hasta alcanzar los niveles mostrados en los Planos o indicados por el superintendente en conjunto con los especialistas del constructor para todos los trabajos de cimentación en los edificios, muros, tapiales, bases de pisos, pavimentos en calles, parqueos, rampas, aceras, y otros elementos estructurales semejantes. Si el Contratista excava o rellena más de lo indicado, sin autorización, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles autorizados.

#### **3.4.2 MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

##### **A) EXCAVACIÓN:**

No podrá iniciarse ninguna excavación si la Supervisión no ha verificado y aprobado, los trazos, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir, propuestos por el Contratista.

Las excavaciones se realizarán con sus paredes verticales y/o utilizando taludes a 45 grados máximo, en la medida que lo permita el material del suelo; se hará con equipo de tamaño adecuado para evitar sobre excavaciones innecesarias.

Cuando las excavaciones sobrepasen de 2 metros de profundidad o las condiciones estratigráficas denoten inestabilidad de los suelos y de las paredes de la excavación, el Contratista someterá a su aprobación el diseño del tabla estacado o ademado para cada caso en particular suministrando las protecciones que resulten necesarias, sin ningún costo adicional para el propietario. El suministro de los ademados, tablestacados y las demás protecciones necesarias deberán de asegurar la integridad de los trabajadores, quienes en todo momento y de carácter obligatorio deberán de portar equipo de seguridad. La tablaestaca podrá ser construida de metal o madera de construcción. En caso de que la tablestaca sea de madera de construcción, esta deberá ser de piezas que se encuentren en perfecto estado, las cuales su tamaño, longitud, diámetro y demás propiedades geométricas y mecánicas deberán de basarse en el diseño y calculo elaborado y aprobado para tal efecto.

El tallado final se hará con herramientas de mano y se aplicará el sello de limpieza tan pronto como se alcance la cota de cimentación, para evitar pérdida de humedad y deterioro del terreno. Cuando no se vaya a aplicar el sello dentro de las siguientes 24 horas, se dejará pendiente de excavar un espesor de al menos 8 cm. El tallado lateral de la excavación de cimientos depende de la estabilidad del suelo y del método constructivo a utilizar. El sello de fondo consistirá en una mezcla de concreto de baja resistencia de al menos 5 cm. de espesor, éste se puede aplicar progresivamente y no será necesario emplantar en una sola operación un cimiento grande. El sello de laterales (y/o taludes de excavación), cuando el superintendente lo requiera, podrá ser un repello simple de mortero de cemento, que es necesario si la fundición del cimiento es directamente contra el lateral. El superintendente puede autorizar la supresión de este sello cuando la fundición del cimiento tenga faldones encofrados, siempre que el corte tallado sea estable. El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad, en labores de excavación.

Todos los trabajos de protección requeridos, incluyendo el ademado de las excavaciones y la conformación de taludes, deben incluirse en los costos de excavación. Todos los materiales procedentes de las excavaciones, que el superintendente considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.



El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, por iniciativa propia o por orden de la Supervisión, para proteger el trabajo y garantizar la vida y la seguridad de los trabajadores y otras personas que deban visitar la obra, incluyendo la construcción de cercas u otros obstáculos al tránsito.

Cuando sea necesario realizar excavaciones contiguas a cimentaciones existentes, ya sean del Proyecto o de construcciones vecinas, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras y realizar los trabajos, con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. Igualmente deben ademarse las excavaciones que presenten peligro para los trabajadores. Al momento de efectuarse las excavaciones u otras labores que puedan poner el riesgo la vida de las personas y de las estructuras existentes, el contratista deberá tomar las prevenciones del caso, quedado este advertido que la corrección de los daños que pudiera ocasionarse por el descuido del mismo, y su reparación correrá por cuenta del contratista. Se deberá eliminar cualquier material que, aunque no se encuentre directamente en la superficie de excavación, pudiera perjudicar en alguna forma las obras, los obreros o equipos utilizados. El contratista deberá de proveer barricadas y señales de precaución donde se necesiten, para ejecutar en forma segura los trabajos de excavación tomando las precauciones adecuadas cuando los niveles de las fundaciones lo requieran. No se hará ninguna concesión de costos adicionales por los trabajos antes descritos.

No será motivo de variación en el precio unitario, el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a las mostradas en los Planos, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional, la presencia de agua en las excavaciones, en cuyo caso la Supervisión ordenará o aprobará, el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas; igualmente será a cargo del Contratista la restitución del terreno que se haya ablandado y humedecido excesivamente, a causa de la acumulación de agua en las excavaciones, ya sea por lluvia o por otras causas.

#### **B) RESTITUCIÓN:**

No se iniciará ningún relleno si el superintendente no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación. Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaletas, agua, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo. No se colocará ningún relleno contra cualquier estructura, hasta que el superintendente haya dado el permiso respectivo por bitácora y en ningún caso antes de transcurrir 7 días de haberse colocado el concreto en la estructura ya citada.

El fondo de la excavación sobre el cual se apoyará el relleno deberá ser preparado adecuadamente antes de la colocación del mismo. Para ello, después de completada la excavación, la superficie del fondo deberá escarificarse en un espesor de 15 centímetros y el suelo resultante deberá ser homogeneizado, humedecido, tendido, conformado y compactado hasta alcanzar un grado de compactación no menor que 90%, según el Método AASHTO T-180. Debido a lo difícil de obtener una compactación uniforme y eficiente durante la estación lluviosa, se recomienda que la construcción de restituciones se efectúe durante la estación seca, o en su defecto, tomar todas las medidas de protección necesarias. El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias, por iniciativa propia o por orden de la Supervisión, para poder terminar las restituciones de acuerdo en el tiempo contractual, por lo que cualquier retraso es completa responsabilidad del contratista. Los materiales utilizados para el relleno de fundaciones deberán ser adecuados a ese fin, tal como el material excavado y aprobado por la Supervisión, material de préstamo aprobado por el mismo o suelo cemento. Cuando se especifique suelo cemento, la compactación se hará con una mezcla en una proporción volumétrica de suelo cemento al 20:1 (5 % de volumen de cemento) o una mezcla que produzca suelo cemento con una resistencia superior a 8 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días, o en su defecto, como lo indiquen los planos estructurales; en

todo caso, la mezcla deberá compactarse hasta alcanzar el 90 % del peso volumétrico seco máximo, a la humedad óptima, según pruebas especificadas en planos.

El tiempo de tendido y compactado del suelo cemento deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. Pasado ese tiempo, la mezcla no podrá usarse como suelo cemento, pero puede usarse como suelo normal. Alternativamente podrá usarse lodocreto, mezclado en revolvedoras de concreto, con las mismas características del suelo cemento y vibrado para lograr una compacidad que produzca un producto con propiedades estructurales similares o mejores a las del suelo cemento 20:1. La utilización del lodocreto en vez del suelo cemento no modificara el precio unitario proporcionado para esta actividad.

El material de relleno estará razonablemente libre de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro superior a 5 cms. El relleno será hecho en capas horizontales de un espesor máximo de material suelto de 15 a 20 cms; para compactar las capas del relleno se utilizarán compactadores motorizados.

Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si son adecuados para ello. La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito. Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante, de un banco aprobado por la Supervisión.

Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales, y si el superintendente lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra; no obstante, en caso de trabajos adicionales de excavación, en el cual se impliquen excavaciones más allá del nivel originalmente previsto y la posterior restitución del terreno, el superintendente deberá aprobar previamente, el trabajo extra para autorizar su pago de la manera que señala el Contrato.

Por el contrario, todas las excavaciones y/o rellenos adicionales que sean necesarios a causa de omisiones o negligencia del Contratista, tal como su falta en proteger las excavaciones contra daños por lluvias u otras causas, serán hechos por el Contratista, sin costo para el Propietario.

#### **3.4.3 TOLERANCIAS:**

El tamaño de la excavación no excederá el tamaño nominal de la fundación más las tolerancias de variación especificadas (aproximadamente 8 cm en exceso) por lo que habrá que usar faldones en caso de sobre excavación, ya sea forzosa por mal terreno o accidental. **El uso de pisones manuales para compactación está prohibido, excepto en casos especiales en que la Supervisión lo autorice por escrito en Bitácora.**

En caso de dificultades especiales, por ejemplo, en compactación bajo cimientos existentes o entre superficies verticales angostas (menores de 30 centímetros), la Supervisión podrá aprobar el uso de rellenos hidráulicos con Lodocreto fabricado en concretera motorizada, usando suelo de la misma calidad que el usado en rellenos con un 5% de cemento en volumen, con un revenimiento del orden de 20 centímetros, compactándolo adecuadamente con un vibrador, de los usados para compactar concreto.

#### **3.4.4 CALIDAD DE LOS MATERIALES:**

El material de corte que, a juicio de la Supervisión, sea apropiado y necesario para relleno, será almacenado dentro de los límites del inmueble del Propietario. Por el contrario, el material de mala calidad tal como: material orgánico, descapote, escombros, arcillas de gran plasticidad, roca, talpetate, junto con el material que no es necesario para rellenos, deberá ser desalojado del inmueble del Propietario.

El material a usarse en el relleno compactado de las fundaciones deberá ser adecuado. Este podrá ser el resultante de las excavaciones en buena condición de limpieza y humedad o de un Banco de Préstamo aprobado por la Supervisión.

#### **3.4.5 NORMAS A CUMPLIR:**

Todas las capas que formarán un relleno serán compactadas hasta que cada capa alcance una densidad no menor del 90% del Proctor de comparación, con excepción de las capas que constituyen los últimos 50 cms. de relleno, las cuales deberán llevarse a una densidad de 95%. La prueba modificada de Proctor se hará conforme a las Normas ASTM D-1557 o AASHTO T-180 y la densidad de campo se hará de acuerdo al Método de cono de arena conforme a la Norma ASTM D 1556. Las compactaciones con suelo cemento se harán hasta alcanzar el 90 % del peso volumétrico seco máximo, a la humedad óptima, según prueba AASHTO T-134.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

- La medición para la excavación en fundaciones se debe hacer por metros cúbicos, medido desde la elevación de la parte superior hasta la parte inferior lo cual será delimitado por el Plano de fundación de la estructura, por los planos verticales de los límites exteriores de la estructura y por el terreno natural, esto debe hacerse satisfactoriamente de acuerdo con estas Especificaciones técnicas. El pago se debe hacer por la cantidad de metros cúbicos medidos como se indicó anteriormente, al precio estipulado en el plan de oferta para Excavación y relleno en fundaciones. incluyendo también la remoción de cualquier material extraño (fundaciones existentes, ripios, elementos existentes innecesarios, etc.) que se pudiesen encontrar en el sitio y que no haya sido contemplado en los planos.
- La medición para rellenos en fundaciones se debe hacer por metros cúbicos, medido desde la elevación de la parte superior hasta la parte inferior lo cual será delimitado por el Plano de fundación de la estructura, por los planos verticales de los límites exteriores de la estructura y por el terreno natural, esto debe hacerse satisfactoriamente de acuerdo con estas Especificaciones técnicas. El pago se debe hacer por la cantidad de metros cúbicos más un factor de abundamiento, descontando del volumen de relleno de cualquier elemento estructural o instalación que se aloje en la excavación; todo eso medido como se indicó anteriormente, al precio estipulado en el plan de oferta para Excavación y relleno en fundaciones.

No se reconocerá pago por cortes en exceso, generados por los procedimientos usados por el Constructor, incluyendo los que se requieren para protección.

### **4.0 CONCRETO ESTRUCTURAL**

#### **4.1 OBJETO DEL TRABAJO**

Esta sección incluye todos los trabajos relacionados con concreto simple y reforzado indicados en los Planos y estas Especificaciones. Las especificaciones para el concreto a utilizarse en pisos se especifican bajo la sección de Piso de Concreto sobre Terreno.

El Contratista proveerá todos los materiales, mano de obra, transporte, colocación, curado, protección y resanado del concreto; la construcción, erección y desmantelamiento de encofrados; así mismo el suministro, la preparación y la colocación del acero de refuerzo.

#### **4.2 CONTROL DE CALIDAD**

##### **4.2.1 RESISTENCIA**

La resistencia mínima del concreto a los 28 días será conforme a lo especificado en los Planos Estructurales correspondientes. La resistencia deberá ser comprobada por medio de especímenes preparados, curados y sometidos a prueba de conformidad con las normas ASTM C31, C39, y C172 según lo especificado en el ACI-318-11 Sección 5.6.3. Los criterios de aceptación del concreto en cuanto a su resistencia, calidad y colocación serán los especificados en el Capítulo 5 de dicho documento.

La frecuencia de muestreo del concreto se hará cumpliendo con los requisitos mínimos de la Sección 5.6.2 del ACI-318-11; y/o de acuerdo a la necesidad que establezca el superintendente.

En cada muestreo se tomarán al menos tres cilindros, de los cuales se probará uno a los 7 días y los dos restantes a los 28 días. El promedio de dos cilindros obtenidos del mismo concreto y probado a los 28 días constituirá una muestra de resistencia, de acuerdo con lo especificado en la Sección 5.6.2.4 del ACI-318-11.

El Contratista deberá suministrar el concreto necesario para los cilindros de prueba sin costo adicional, y la oportuna colaboración en la elaboración de los mismos con el Laboratorio que designe el Propietario. Dicho Laboratorio será considerado un auxiliar de la Supervisión a quien queda sometido, reportándole todos los resultados obtenidos.

En caso que los resultados de los ensayos de los cilindros no cumplan con lo establecido en los requerimientos del ACI-318-11 Capítulo 5, se tomarán tres núcleos de 2"x4" por cada prueba de resistencia deficiente. Estos núcleos se tomarán en los sitios que correspondan al concreto deficiente, y/o en los sitios señalados por el superintendente y se ensayarán por cuenta del Contratista, según la Norma ASTM C 42. Los criterios de aceptación para los núcleos extraídos serán de acuerdo con los criterios establecidos en el Capítulo 5 del ACI-318-11.

Toda estructura o parte de ella, que no cumplan los requerimientos arriba mencionados, será demolida y todos los gastos de demolición total o parcial y reposición de dicha estructura correrán por cuenta del Contratista. El procedimiento de demolición y reparación en este caso será de acuerdo con el criterio de la superintendencia.

#### **4.2.2 CONSISTENCIA**

Se controlará la trabajabilidad del concreto con la prueba de revenimiento ASTM C 143, cada vez que se vacía la mezcladora o el camión de premezclado, descartando la mezcla que presente un revenimiento mayor a los 12.5 cm (5") o menor a 7.5 cm (3").

En caso de requerirse un revenimiento mayor para bombear el concreto, éste se podrá alcanzar añadiendo al concreto un aditivo fluidificante. Bajo ninguna circunstancia se deberá procurar un revenimiento mayor al especificado aumentando la cantidad de agua, aunque se preserve la relación agua cemento.

### **4.3 MATERIALES**

#### **4.3.1 CEMENTO**

Todo el cemento deberá ser tipo Portland, de conformidad con la Norma ASTM C 150, y deberá ser aprobado por el Laboratorio designado por el superintendente. El cemento para una misma clase de concreto deberá proveer en todo el transcurso de la obra de un mismo proveedor, y deberá ser entregado en la obra en su empaque original y deberán permanecer selladas hasta el momento de su uso.

Las bodegas para el almacenamiento de cemento permanecerán secas, deberán cerrarse todas las grietas y aberturas que aparezcan en paredes y techos. Las bolsas deberán estar estribadas lo más cerca posible unas de otras para reducir la circulación de aire, evitando ser apiladas contra las paredes exteriores.

Las bolsas deberán ser colocadas sobre plataforma de madera levantada, que sean fácilmente inspeccionadas según cada envío de cemento. No se permitirá el uso de cemento endurecido por el almacenamiento o parcialmente fraguado. El cemento en sacos no se dispondrá en pilas mayores de diez sacos para almacenamiento corto (no mayor de 30 días), ni en pilas de más de cinco sacos para períodos mayores.

Se podrá cambiar de proveedor de marca de cemento exclusivamente con aprobación del superintendente; y la nueva mezcla a emplearse deberá ser rediseñada por un Laboratorio de concreto, aprobado por la Supervisión. El cemento Portland de fraguado rápido y otros cementos especiales podrán usarse con previa autorización de la Supervisión.

#### **4.3.2 AGREGADOS**

Los agregados pétreos para concreto, cumplirán con las especificaciones para agregados para concreto ASTM C 33; los resultados de los ensayos por dichas normas deberán ser aprobadas por el superintendente.

El agregado grueso podrá ser de canto rodado o piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente poros o aspecto laminar. El tamaño máximo del agregado será de 1¼" en zapatas y en el piso de concreto sobre el terreno y ¾" en el resto de miembros estructurales. En lo posible se deberá tratar de usar el agregado de mayor tamaño disponible que cumpla con el límite arriba mencionado. En todo caso el tamaño de éste no será mayor que 1/5 de la dimensión más angosta entre los lados del encofrado, ni 3/4 de la separación entre las barras o paquetes de barras de refuerzo, ni 1/3 del espesor de las losas. La granulometría de los agregados gruesos y finos deberá quedar siempre dentro de los límites indicados en las especificaciones ASTM C 33 TABLA II.

El agregado fino será arena de granos duros libres de pómez, polvo, grasas, sales, álcalis, sustancias orgánicas y otras impurezas perjudiciales para el concreto, con densidad no menor de 2.5, módulo de finura entre 2.3 y 3, color No. 3, de conformidad con la norma ASTM C 40, y cumplirá con los límites de graduación de las especificaciones ASTM C 117.

Los agregados se almacenarán por separado y mantendrán en forma tal que se impida la mezcla entre ellos, la segregación de los mismos y la inclusión de materiales foráneos.

Se procurará proveer los agregados, grava y arena, de la misma fuente de aprovisionamiento durante todo el tiempo que dure el trabajo. En caso de usar de varios lugares deberá comprobarse con las pruebas respectivas la calidad uniforme de los agregados, por Laboratorio aprobado por la Supervisión.

#### **4.3.3 AGUA**

El agua debe ser en el momento de usarse: fresca, limpia y potable, libre de ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el acero, y deberá cumplir con la norma ASTM C 1602.

#### **4.3.4 ADITIVOS**

La Supervisión autorizará, en cada caso, el uso de aditivos para concreto, toda vez que éstos cumplan con las especificaciones ASTM C 494 y ASTM C 1017 y empleados según las instrucciones impresas por los propios fabricantes.

Durante el periodo de los trabajos ejecutados usando aditivos se llevará un control continuo de las proporciones de la mezcla y del manejo del producto. No habrá pago adicional cuando los aditivos sean extras a opción del Contratista, o cuando sean requeridos por la Supervisión como medida de emergencia para remediar negligencia, errores o atrasos en el desarrollo de la obra imputable al Contratista.

#### **4.3.5 ACERO DE REFUERZO**

Todas las varillas de acero de refuerzo del concreto, exceptuando la No.2, deberán cumplir con la norma ASTM A 615 o con la norma ASTM A 706 según se especifique en planos, del grado especificado para cada tamaño de varilla y miembro estructural. Se podrá colocar acero ASTM A 706 en lugar de ASTM A 615 en cualquier miembro estructural, sin embargo, no se podrá sustituir el acero especificado en planos como ASTM A 706 por acero ASTM A 615.

Donde se especifique puntualmente una norma y grado de resistencia para un miembro estructural específico, esta indicación tendrá prioridad sobre la especificación de norma y grado de resistencia indicado en las notas generales.

Todas las varillas mayores al No. 2 deberán cumplir con los requisitos mínimos de resistencia a la fluencia, a la ruptura, elongación, doblado y composición química según la norma ASTM A 615 del respectivo grado (Grado 40 o Grado 60) o de la norma ASTM A 706.

Además de esta especificación, donde se especifique acero ASTM A 615, el mismo deberá de cumplir además con las limitaciones de la norma ACI-318 21.1.5.2, que se transcriben a continuación:

- a) El valor de fluencia real  $f_y$  de la varilla no deberá exceder en más de 1,260 kg/cm<sup>2</sup> al valor de fluencia especificado.
- b) La relación entre el valor de fluencia real  $f_y$  y el valor de resistencia a tensión real  $f_u$  no deberá ser menor a 1.25.

El superintendente podrá mandar a efectuar pruebas de tensión y doblado de cada lote de varillas que sea entregado en la obra y él determinará el número de pruebas a realizarse.

No se permitirá la sustitución de mallas de acero corrugado especificados como ASTM A 615 por mallas de acero electro soldado, a menos que se cuente con la explícita y escrita aprobación de la Supervisión.

Tampoco se permitirá realizar equivalencia de grados de acero (Grado 40 o Grado 60) bajo la misma norma (ASTM A 615 o ASTM A 706) cambiando diámetros y cantidad de varillas. Dichas equivalencias de grados y diámetros se podrán realizar únicamente bajo la explícita y escrita aprobación de la Supervisión.

#### **4.4 FABRICACIÓN**

##### **4.4.1 FABRICACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA**

Todo concreto fabricado en la obra se hará utilizando una mezcladora del tipo aprobado por el superintendente; no se admitirá mezcladora cuya capacidad sea menor de una bolsa. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante. El tiempo de mezclado para cada batch no será menor de 1.5 minutos después de que todos los materiales, incluyendo el agua, estén dentro del tambor. El tiempo de mezclado se prolongará hasta un máximo de cuatro minutos, cuando las operaciones de carga y mezclado no produzcan la uniformidad de composición y consistencia requerida para el concreto.

Las mezcladoras no se cargarán en exceso ni se les dará velocidad mayor a la que recomiendan los fabricantes. Cualquier mezcladora que produzca resultados insatisfactorios se dejará de usar inmediatamente hasta que se repare o sustituya por otra.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño de las mezclas, a manera de obtener la resistencia especificada con su adecuación al campo. Las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes, el revenimiento deberá ser menor a 10 cm, a menos que se necesite un mayor revenimiento para bombeo, lo que se podrá lograr usando un aditivo fluidificante. No se deberá por ningún motivo agregar más agua de la especificada por el diseño de mezcla realizado por el Laboratorio, sin autorización del superintendente.

No se permitirá hacer sobre mezclados excesivos que necesiten mayor cantidad de agua para presentar la consistencia requerida, ni se admitirá el uso de mezclas retempladas. Si la mezcladora para por un período de 25 a 30 minutos durante un colado, deberá limpiarse antes de renovar el funcionamiento, removiendo los materiales remanentes.

En el caso de la mezcla elaborada en la obra, no se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haber añadido el agua al cemento para la mezcla.

Solamente el superintendente podrá autorizar, en caso de emergencia, la utilización de concreto fabricado a mano, en tal caso, se hará una plataforma sin fugas de agua, cada revoltura no será mayor de 0.25 m<sup>3</sup> y se deberán seguir los lineamientos de la respectiva dosificación de concretos dictados por el Laboratorio.

##### **4.4.2 CONCRETO PREMEZCLADO**

El concreto premezclado que sea usado en la obra, se preparará, transportará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en las especificaciones para concreto premezclado (ASTM C 94M-00).

El concreto premezclado entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 90 minutos, calculados desde el momento en que se añadió el agua al cemento.

#### **4.5 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN.**

##### **4.5.1 TRANSPORTE DEL CONCRETO**

El concreto se transportará a su posición final, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. Los equipos para conducir, bombear y transportar neumáticamente el concreto serán del tamaño y diseño que aseguren un flujo prácticamente continuo del concreto, sin segregaciones de materiales.

##### **4.5.2 COLOCACIÓN DEL CONCRETO**

El Contratista notificará por escrito a la Supervisión con 24 horas de anticipación la fecha que pretende colar, para que pueda realizarse una inspección adecuada, en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos y/o domingos.

Por lo tanto, el Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para sus solicitudes de inspección, y antes de comenzar cualquier vaciado de concreto, se deberá obtener la aprobación del superintendente. No se permitirá colocar concreto cuando, en opinión del superintendente, las condiciones impidan la adecuada colocación y consolidación del mismo.

Todo el equipo y los métodos usados para la colocación del concreto estarán sujetos a aprobación; el concreto que se coloque sobre la tierra se colocará sobre superficies limpias, compactadas, humedecidas, sin agua estancada. Las superficies de concreto existente sobre las cuales se colocará concreto fresco deberán estar limpias, sin aceite, agua estancada, lodo, desechos, etc. Todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto nuevo, cuidando de no generar empozamientos de agua en el fondo de moldes o terreno.

Cuando se coloque concreto en formaletas profundas, se deberá usar mangas o embudos en la parte superior, metálicas, de hule o de lona, para evitar la segregación de los agregados o bien hacer ventanas en el molde con una separación máxima de 1.50 metros. En ningún caso se vaciará el concreto desde una altura mayor de 1.50 m, a menos que se usen mangas.

Se permitirá el uso de canales metálicos únicamente en los lugares autorizados por el superintendente, tales canales tendrán pendientes que no excedan la relación 1V:2H. No se deberá apilar cantidades de concreto para luego manipularlo a lo largo de las formaletas.

El colado se hará a tal velocidad que se permita que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente en los espacios comprendidos entre las varillas; se tomarán las precauciones necesarias para que no haya segregación del agregado grueso. No se depositará en las estructuras, concreto que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado con sustancias extrañas. Cuando sean necesarias juntas de construcción, se harán como se indica más adelante.

#### **4.5.3 CONSOLIDACIÓN DEL CONCRETO**

El concreto será colocado en los encofrados en capas no mayores de 30 centímetros de espesor. Cada capa deberá consolidarse por medio de vibradores de bastones adecuados, capaces de transmitir 3500 impulsos por minuto. La vibración deberá ser lo suficientemente intensa para afectar visiblemente al concreto de 2.5 centímetros alrededor del punto de aplicación, y no deberá prolongarse mucho tiempo, ni acostar el vibrador para evitar segregación de los agregados.

Se tendrá cuidado que cubra el refuerzo y los accesorios y de que penetre en las esquinas de las cimbras. No se admitirá el apisonado a mano, a menos que el superintendente lo autorice en casos especiales o de emergencia. En cimentaciones y paredes, se usarán vibradores de superficie para garantizar superficies lisas y libres de colmenas. La cara superior de todo miembro de concreto deberá quedar bien compactada y nivelada, aunque la misma no tenga requerimiento estético.

Cualquier sección de concreto que se encuentre porosa, o haya sido repellada o se detecte defectuosa en algún aspecto deberá removerse o reemplazarse enteramente a costo del Contratista, según lo ordene la Supervisión.

El Contratista tendrá por lo menos un vibrador extra por cada tres que estén en uso y tendrá en la obra por lo menos un vibrador accionado con un motor de gasolina por cada 6 de los eléctricos.

#### **4.5.4 JUNTAS DE COLADO**

Se deberá colar monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas o elementos que forman una etapa de colado o como lo indique el Supervisor. En caso de una interrupción en una etapa de colado, la superficie expuesta deberá ser vibrada antes de colocar contra ella concreto fresco, de tal manera que se evitan las juntas frías. Si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiere mantenido viva, se suspenderá el colado, y se seguirán las recomendaciones del Supervisor para la continuación del mismo.

El concreto viejo se deberá recortar en la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas. Las juntas de colado en todos los elementos

estructurales se efectuarán formando una sección perpendicular al eje del en cuestión. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada y recortada por medios aprobados por la Supervisión, a fin de proveer una superficie rugosa de concreto sano que asegure una adecuada unión con el próximo colado.

#### **4.5.5 MOLDES Y FORMALETAS**

**Es obligación del constructor presentar el diseño de los moldes y puntales a utilizar para la colocación del concreto. Cualquier falla en el molde y en sus apoyos será total responsabilidad del constructor debiendo reparar sin costo alguno el elemento estructural que no pudo colar debido a la falla del molde.** El diseño y la construcción de los moldes, encofrados, cimbras, formaletas y cualquier otra estructura provisional seguirán las disposiciones establecidas por la norma ACI-318-11 Capítulo 6; estarán bajo la responsabilidad del Contratista. No obstante, deberán ser aprobadas por el Supervisor. Esta aprobación no transfiere la responsabilidad del buen funcionamiento y seguridad estructural del Contratista al Supervisor, aunque el Supervisor haya aprobado dicho molde. Podrán usarse encofrados de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se atenderán las indicaciones del fabricante.

Los moldes de madera serán diseñados y contruidos con suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, para mantener la seguridad durante el trabajo y para asegurar que las dimensiones, superficies y alineamiento finales del concreto queden dentro de las tolerancias permitidas.

Los moldes se colocarán firmemente y sus uniones cerradas de tal modo que no den lugar a filtraciones ni escurrimientos de lechada y den al acabado el mínimo de rebabas. Deberán ser previstas en la base de los moldes de paredes y en otros puntos donde sea necesario aberturas temporales para facilitar la limpieza e inspección inmediatamente antes de depositar el concreto. Al momento de colocar el concreto en los encofrados, las superficies de éstos estarán libres de incrustaciones de mortero, lechada, aserrín, tierra u otro material extraño que pueda deteriorar la resistencia del concreto o que interfiera con el total cumplimiento de las especificaciones relativas al acabado de las superficies encofradas.

Antes de colocar el concreto, las superficies de los encofrados se aceitarán con un tipo de aceite especial que impida efectivamente la adherencia y que no manche la superficie del concreto. Se tomarán las precauciones necesarias para impedir que el aceite manche el refuerzo, los moldes de madera se deberán mojar. Cuando se usen moldes metálicos con recubrimiento plástico, no se aceitarán los moldes ni se mojarán, únicamente podrán limpiarse de cualquier materia extraña al concreto reforzado.

#### **4.5.6 DESENCOFRADO**

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados. No se retirarán los encofrados de superficies verticales hasta cumplir un mínimo de 24 horas después de efectuado el colado, a menos que se cuente con aprobación de la Supervisión.

El retiro de puntales para apoyo de moldes de vigas y losas se podrá realizar en dos etapas:

- a) Retiro parcial del 50% de los puntales a los 14 días.
- b) Retiro total del resto de los puntales a los 28 días.

Para el caso en que los puntales del colado respectivo descansen sobre una losa, y no sobre terreno firme, se deberá presentar al Supervisor un esquema para transferir dichas cargas a elementos que puedan proveer la resistencia adecuada para soportar las cargas del concreto fresco del entrepiso a colar. En este caso el esquema general de remoción de puntales descrito en el párrafo anterior ya no aplica.

En todos los casos el Contratista será el responsable por los daños causados por falla estructural o deformaciones excesivas del encofrado, y por daños al concreto al momento del retiro de los encofrados. Dicha responsabilidad no queda eximida por la aprobación de las obras de apuntalamiento por parte de la Supervisión.



Cualquier deformación resultante en el concreto colado en cualquier miembro estructural será entera responsabilidad del Contratista, y será corregida o demolida y repuesta por parte del Contratista sin costo alguno para el Propietario.

#### **4.5.7 PROTECCIÓN Y CURADO**

Durante el colado y posterior a éste, el concreto deberá ser protegido, de manera adecuada, contra los efectos del sol y de la lluvia, con el propósito de evitar un secado prematuro y excesivo o un lavado violento antes de tener una dureza suficiente. Asimismo, deberán ser prevenidos daños mecánicos eventuales como golpes violentos o cargas aplicadas que puedan afectar su forma y/o resistencia. El proceso de curado debe empezar 4 horas después de colocado el concreto y se prolongará por lo menos durante siete días.

El procedimiento de curado a utilizar podrá ser cualquiera de los siguientes:

- a) Aspersión permanente del miembro estructural por medio de bomba. En ningún momento se permitirá que el concreto se seque superficialmente antes de transcurridos siete días después de la operación del colado.
- b) Inundación de entrepiso por medio de delgada película de agua. No se deberá permitir que dicha película se seque.
- c) Aplicación de película de curado en la superficie del miembro estructural, inmediatamente después de retirar los moldes, antes que se seque la humedad superficial del miembro.

#### **4.5.8 REPARACIÓN DE DEFECTOS DE COLADO Y ACABADOS**

Todos los defectos en el concreto que resulten de la operación de colado deberán ser corregidos inmediatamente a cuenta del Contratista.

En caso que se encuentren colmenas, desprendimientos, rajaduras, agrietamientos y agujeros mayores, se deberá notificar a la Supervisión antes de proceder a la acción correctiva. En caso que la Supervisión autorice su reparación se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Se deberá picar una superficie con bordes rectangulares, con una profundidad de al menos 1", hasta encontrar concreto compacto.
- b) La superficie expuesta será lavada completamente y todo agregado suelto de la matriz de concreto removido.
- c) El hueco será colado nuevamente reponiendo el concreto faltante. En caso que la Supervisión lo requiera, la superficie de contacto entre el concreto nuevo y el anterior será tratada con material adhesivo (epóxico) aprobado por el Supervisor. Este también podrá requerir el uso de concreto expansivo, para asegurar el permanente contacto entre las superficies.

En el caso que la Supervisión así lo requiera, se deberá picar el concreto poroso o dañado hasta detrás del refuerzo. Todo alambres y varillas salientes serán cortadas hasta una profundidad de 2 centímetros, los agujeros o vacíos resultantes serán rellenados después de lavados con pasta de cemento o mortero.

En elementos de concreto cuya superficie quedará expuesta a la vista permanente, los excesos, protuberancias, depresiones y cualquier otra deformación de dichas superficies que sean mayores que las tolerancias, que adelante se especificarán, serán picadas y reparadas hasta dejar en forma correcta el plano requerido.

La medida de las deformaciones se hará con una regla canteada de longitud prefijada por el Supervisor, la cual será colocada en cualquier lugar y dirección de la superficie que se quiere probar. Solamente se admitirán deformaciones de 6mm en 3.00 m.

Toda la reparación de estos defectos será a cuenta del Contratista.

#### **4.5.9 COLOCACIÓN DEL ACERO DE REFUERZO**

El refuerzo a colocarse en la estructura deberá estar libre de material dañino, como aceite, suelo o lechada. El refuerzo podrá contener una cantidad moderada de óxido, sin embargo, si la

Supervisión así lo requiere, el Contratista tendrá que cepillar el refuerzo con un cepillo de cerdas metálicas para quitar el óxido excesivo antes del colado.

Todas las barras deberán colocarse y sujetarse firmemente para evitar desplazamiento de las posiciones correctas mostradas en los planos. Los amarres deberán contar con la suficiente resistencia para resistir la rotura durante la colocación y nivelado del concreto. Todo el refuerzo deberá tener una sujeción tal que mantenga su posición durante el proceso de colado. No se permitirá la circulación de carretillas, personal, equipo y todo aquello que pudiera deformar o cambiar de posición el refuerzo de las losas una vez éste haya sido revisado y aprobado para ser coladas.

#### **4.5.10 RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO**

Se deberá asegurar el recubrimiento adecuado para todas las varillas. Todo el refuerzo deberá contar con elementos separadores, ya sea de concreto, de varillas o separadores plásticos, para separarlo del suelo o encofrado contra el que se colará el concreto. Los recubrimientos mínimos requeridos serán los especificados en los planos estructurales respectivos. En caso que no existiere una indicación clara en dichos planos para un miembro en particular, será la responsabilidad del Contratista el obtener dicha información de la Supervisión, antes de proceder al armado del miembro.

La tolerancia para estos recubrimientos será de acuerdo con lo especificado en el apartado pertinente del ACI-318-14. En caso que los recubrimientos no cumplan con los límites especificados, la Supervisión podrá requerir que se coloque nuevamente el refuerzo con los recubrimientos especificados.

#### **4.5.11 EMPALMES Y DESARROLLO DEL REFUERZO**

El desarrollo de los empalmes y ganchos del refuerzo se harán siguiendo los lineamientos del Capítulo 12, del ACI-318-11. Las longitudes de empalme requeridas son las especificadas en las Notas Generales de los planos estructurales.

No se deberá empalmar el 100% del refuerzo del mismo lecho en una misma sección transversal, sino que empalmes consecutivos se deberán separar al menos 40 diámetros de varillas de centro a centro. Se permitirá empalmar como máximo un 50% del refuerzo total de un mismo lecho en una sección transversal. Donde la longitud lo permita, se deberá colocar el refuerzo en una sola pieza.

A menos que los planos indiquen otra cosa, todo refuerzo deberá terminar con un gancho estándar, con una pata de 12 diámetros de varilla, pero no menor a 15 cm.

Toda equivalencia de cualquier dimensión de barra podrá hacerse únicamente mediante la autorización específica y escrita del Supervisor y se hará de tal manera que no se disminuya el área total del acero y ajustando las longitudes de empalme y desarrollo del mismo. La colocación de la armadura deberá ser aprobada por el Supervisor por lo menos 24 horas antes del inicio del colado. El Contratista no podrá en ningún caso hacer cambios en la disposición, localización, cantidad y diámetro del refuerzo por iniciativa propia.

#### **4.5.12 DUCTOS Y ACCESORIOS EMBEBIDOS**

Todo ducto, tubería o accesorio que esté embebido en concreto deberá cumplir con los requisitos mínimos expresados en el ACI-318-11 Capítulo 6.

A continuación, se anotan los requerimientos más comúnmente aplicables, sin excluir de esta especificación aquellos que no son redactados aquí, pero que están presentes en el Capítulo 6 del ACI-318-11.

Los ductos eléctricos, pasa tubos y demás elementos embebidos en el concreto cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- a) Se instalarán hasta que todo el refuerzo esté en su lugar.
- b) No se permitirá la inclusión de cualquier tubería o elemento de aluminio en el concreto para evitar reacciones adversas.

- c) Cualquier tubería que se instale embebida en paredes, vigas o losas deberá tener una dimensión exterior menor a  $1/3$  del espesor del concreto en que está embebida. En caso de colocarse varios tubos en forma paralela, la separación entre éstos deberá ser por lo menos tres diámetros de centro a centro. En el caso que la tubería esté embebida en una losa tipo Steel deck, el espesor relevante será el peralte de concreto sobre la cresta de la lámina.

En el caso que la losa sea del tipo aligerado con viguetas, el espesor relevante es el topping sobre la unidad de bloque de relleno.

- d) El recubrimiento mínimo de cualquier tubería será de 2 cm contra la cara más cercana del concreto.
- e) En el caso que la losa sea densa, con doble malla, las tuberías deberán ubicarse entre las dos mallas de refuerzo. En caso que la losa solamente tenga una malla, las tuberías se deberán colocar de forma que cumplan con el recubrimiento mínimo de 2cm hacia la cara más cercana.

#### **4.5.13 ANCLAJES CON EPÓXICO**

Se podrán usar anclajes con epóxico únicamente cuando los mismos estén especificados en los planos estructurales. Donde este procedimiento no esté especificado en planos, el Contratista lo podrá usar solamente con la aprobación de la Supervisión.

En el caso que dicho procedimiento sea permitido, ya sea por planos o por la Supervisión, el mismo deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) El agujero previo deberá contar con un diámetro mínimo de  $1/8"$  más grande que el diámetro de la varilla a anclar.
- b) La aplicación del epóxico deberá realizarse en todos los casos por medio de pistola mezcladora. En ningún caso se deberá usar mezclado manual y aplicación manual dentro del agujero, a menos que la Supervisión lo apruebe.
- c) Las varillas a anclar deberán estar completamente limpias de cualquier óxido, polvo o grasa.
- d) No se deberán anclar varillas mayores al diámetro de la varilla #8.
- e) El agujero deberá estar completamente libre de grasas, polvo o cualquier material extraño previo a la aplicación del epóxico.
- f) La ubicación del agujero deberá cumplir con los requerimientos especificados en los planos, con la tolerancia que admita la Supervisión.
- g) En ningún caso deberán ubicarse anclajes con epóxico dentro de un miembro de concreto armado (viga, solera o columna) fuera del núcleo confinado del mismo.
- h) Los anclajes epóxicos deberán cumplir en todos los casos con la separación mínima especificada por el suministrante entre anclajes adyacentes y al borde del miembro.
- i) Una vez aplicado el epóxico, no se deberá doblar o manipular el refuerzo anclado, aunque haya transcurrido suficiente tiempo para que el epóxico alcance su resistencia. Toda varilla a ser anclada deberá ser previamente doblada a su geometría final.

#### **4.5.14 CARGAS DE CONSTRUCCIÓN**

El Constructor no deberá someter ningún miembro estructural a cargas de construcción que soliciten resistencias mayores a las que posee el miembro a la edad correspondiente. En caso que el Constructor planea utilizar ciertas áreas de la nueva construcción como lugar de almacenamiento, el mismo deberá obtener permiso por escrito de la Supervisión, la cual dictará la carga máxima que se podrá colocar en cada caso.

#### **4.5.15 TOLERANCIAS.**

Las Tolerancias válidas para los elementos del concreto estarán de acuerdo al ACI-318-08, o ACI-318-11 y específicamente al ACI-317 y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales.

#### **4.5.16 NORMAS:**

Las Normas válidas y aplicables para los elementos del concreto son, sin limitarse a estas: ACI-318-11, y específicamente al ACI-117 en cuanto a las tolerancias y, la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales.

#### **4.5.17 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La medición de cada partida se cuantificará de acuerdo a los especificado en los planos y detalles estructurales, con el fin de ser entregados de manera satisfactoria según estas Especificaciones técnicas.

Las partidas se pagarán según el precio unitario del contrato y este, será la compensación total por el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo e incidentales para realizar todo el trabajo implicado de conformidad con lo indicado en los planos.

### **5.0 ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA**

#### **5.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo incluye la mano de obra, materiales, herramientas y equipo, para llevar a cabo lo requerido en planos referente a la albañilería. Bajo esta sección se abarca todo lo relacionado con obra de mampostería de ladrillo, de bloque de concreto, de piedra, y cualquier obra o acabado de concreto que no ha sido cubierto anteriormente. Se incluye asimismo todo lo relacionado con pisos, sean de cerámica, de baldosa, de concreto, de adoquín, de agregado expuesto; todo lo relacionado con recubrimientos, repellos, afinados, texturizados, martelinados, enchapados, etc.

#### **5.2 MATERIALES**

##### **5.2.1 MORTERO A USARSE**

Los materiales a usarse en los morteros llenarán los siguientes requisitos:

- Cemento Portland Tipo I según especificaciones ASTM C 150.
- Cal hidratada conforme la norma ASTM, designación C 207 tipo S.
- Arena (agregado fino) conforme las normas ASTM designaciones C 144-66T y C 40.
- Agua: conforme ASTM C 1602.

Los morteros a utilizarse en la construcción de las paredes tendrán las proporciones volumétricas siguientes:

<b>Uso de mortero</b>	<b>Cemento</b>	<b>Arena</b>	<b>Gravilla</b>
Mortero para pegamento de bloque de concreto	1	3	-
Mortero para muros de piedra	1	3	-
Mortero para repello de bloque de concreto	1	3	-
Mortero para afinado de paredes	1	1	-

La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la mínima necesaria para obtener una mezcla plástica y trabajable, siguiendo las normas ASTM C-270 mezcla para bloques de concreto. La arena a usarse debe ser natural o triturado de piedra grava.

No se permitirá el uso del mortero que haya permanecido veinte minutos sin usar después de haber agregado agua a la mezcla seca. No podrá por ninguna causa retemplarse el mortero por medio de adición de más agua y cemento.

La cantidad de agua a utilizarse en todos los casos anteriores será la suficiente para alcanzar una trabajabilidad adecuada. No se permitirá por ningún motivo batir mezcla en suelo de tierra, ni usar mortero que tenga más de 45 minutos de preparación. Cualquier pilada de mezcla que no esté de acuerdo con las condiciones apuntadas será votada y no podrá ocuparse en la obra.

### **5.2.2 CONCRETO FLUIDO PARA LLENADO DE CELDAS.**

Toda varilla vertical deberá ser embebida completamente en concreto fluido (Grout) en toda su altura, el cual deberá cumplir con la especificación ASTM C-476 "grout para mampostería". El revenimiento deberá ser como mínimo 8" y preferiblemente mayor a 10". La resistencia a la compresión del grout deberá ser como mínimo 140 kg/cm<sup>2</sup>, de acuerdo con el procedimiento de prueba ASTM C 1019. La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la mínima necesaria para obtener una mezcla plástica y trabajable, siguiendo la ASTM C-270. La arena a usarse debe ser natural o triturada de piedra grava. El agregado grueso deberá llenar los requerimientos según lo indicado en la ASTM C-33. El tamaño máximo del agregado grueso no será mayor del 3/8". Las proporciones en volumen del concreto fluido a utilizarse en el lleno de las celdas de los bloques deben ser las siguientes: uno de cemento, dos de arena y cuatro de grava.

### **5.2.3 BLOQUE DE CONCRETO**

Todo material de bloque de concreto deberá cumplir con los requisitos de la especificación ASTM C-90 en cuanto a las siguientes características:

- a) El color deberá ser gris o blanco, a menos que se usen pigmentos de óxidos metálicos.
- b) La tolerancia en cualquiera de sus tres dimensiones será de +/-3 mm.
- c) Un máximo de 5% de las unidades de un cargamento podrá presentar desprendimientos hasta de 1".

Las unidades deberán cumplir además con las siguientes características mecánicas, de acuerdo con las normas ASTM C-90, ASTM C-140, ASTM C-426:

- a) El promedio de la resistencia de tres unidades será de 130 kg/cm<sup>2</sup> en su área neta.
- b) Las unidades presentarán una absorción máxima de 13lbs/pie<sup>3</sup> (para unidades de peso unitario normal).

Será el Supervisor quien aprobará el material antes de su colocación definitiva.

## **5.3 MÉTODOS DE EJECUCIÓN.**

### **5.3.1 PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO**

Todos los bloques a utilizar en la obra estarán limpios antes de su colocación, libre de sustancias grasosas, orgánicas o cualquier agente que impida la perfecta adherencia del mortero. El transporte al lugar y traslados interno de este material, deberá ser llevado a cabo con mucho cuidado, evitando lanzarlos contra el suelo o golpeándolos excesivamente entre sí, lo mismo que al momento de su almacenamiento en la obra, deberán cargarse con cuidado para no dañarlos. Los bloques deberán almacenarse en un lugar seco y no deben humedecerse antes de su colocación. Previo al colado de la solera o viga de fundación de la pared, se incorporarán los bastones de refuerzo vertical de los muros, modulados, en los diámetros y espaciamientos que se indican en los planos, así como los ubicados entre los ejes de la estructura principal (vertical) del edificio, a fin de garantizar la adecuada modulación y el establecimiento definitivo de huecos para puertas y ventanas.

La colocación del refuerzo vertical deberá coincidir con el eje de la pared, y el refuerzo horizontal podrá quedar descentrado hacia cualquier lado, a fin de mantener el plomo del refuerzo vertical.

Luego de colada la solera, se modularán las alturas y se procederá a colocar la primera hilada. Esta será asentada completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineada, nivelada

a plomo. Se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados, cuatrapeados y a plomo, para luego completar la porción central.

Los bloques deberán ser colocados con instrumentos adecuados en caso que se requiera izarlos para introducirlos en los bastones verticales. Por ningún motivo se permitirá manipular las varillas para facilitar la colocación de los bloques. Inmediatamente después de la colocación de los bloques que llevarán los bastones, se deberá apisonar las rebabas de mortero al interior de la celda contra la superficie del colado anterior, usando un pisón de madera con el tamaño adecuado para poder ingresar a la celda. El mortero externo de las juntas se deberá perfilar usando la punta de la cuchara a fin de consolidar perfectamente el mortero dentro de la sisa, o bien sisarlo con sisador. Entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que llene su asiento horizontal en ambas caras, así como la llave en su cara vertical. Las juntas deberán quedar completamente llenas y su espesor no deberá ser menos de 7 mm ni mayor de 15 mm. El acabado de todas las paredes de bloque será según lo mostrado en planos. El colado de los huecos deberá hacerse cada dos hiladas como máximo. El refuerzo horizontal se alojará en bloques solera según lo detallen los planos estructurales. El tipo de refuerzo y espaciamiento entre varillas horizontales será de acuerdo con los planos estructurales. Se deberán cumplir asimismo los requerimientos de empalme y longitudes de desarrollo especificadas antes para Concreto Estructural, tanto en el refuerzo vertical como en el horizontal.

#### **5.4 TOLERANCIAS.**

Las Tolerancias válidas para los elementos de albañilería serán de acuerdo al Building Code Requirements for Masonry Structures (ACI 530-05/ASCE 5-05/TMS 402-05) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales y la Norma Técnica para el diseño de Estructuras de Mampostería.

#### **5.5 NORMAS:**

Las Normas válidas y aplicables para los elementos albañilería serán de acuerdo al Building Code Requirements for Masonry Structures (ACI 530-05/ASCE 5-05/TMS 402-05) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales y la Norma Técnica para el diseño de Estructuras de Mampostería.

#### **5.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La medición para la albañilería se debe hacer por metros cuadrados, cuantificados según los planos estructurales y, para ser entregadas satisfactoriamente de acuerdo con estas Especificaciones técnicas. Se pagará según el precio unitario del contrato y este, será la compensación total por el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo e incidentales para realizar todo el trabajo implicado de conformidad con lo indicado en los planos.

### **6.0 ACERO ESTRUCTURAL.**

#### **6.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

En esta sección se incluye todo lo relacionado con las obras metálicas instaladas en los edificios. De acuerdo con las especificaciones contenidas en esta sección y con lo que se muestra en los planos, el Contratista fabricará, transportará, pintará y montará toda la estructura metálica de las edificaciones, además todos los trabajos misceláneos de herrería requeridos por los planos o por la Supervisión.

#### **6.2 MATERIALES**

Los materiales y la calidad para cada uno de los aceros usados en la obra deberán cumplir con lo especificado en las Notas Generales del juego de planos estructurales. El Contratista podrá cambiar la designación del acero a usar en cualquier pieza solamente cuando cuente con la expresa aprobación de la Supervisión. Cuando algún miembro o parte constituyente de un miembro en planos no cuente con una especificación de la calidad del acero requerido, el Contratista deberá consultar con la Supervisión esta información.

#### **6.3 PIEZAS ROLADAS EN FRIO (Polines “C”, Tubos estructurales)**

El Contratista proveerá todos los perfiles rolados en frío de acuerdo con lo especificado en los planos estructurales en cuanto a dimensiones y calidad del acero para cada pieza. El Contratista deberá proveer a la Supervisión un certificado de la calidad de las piezas roladas que éste colocará en la obra. Todas las piezas roladas provistas por el Contratista deberán cumplir con las especificaciones del código "**Specifications for Structural Steel Buildings**", Edición de marzo 9,2005, en cuanto a variaciones en las dimensiones transversales, alineamiento y escuadra. No se permitirá por ningún motivo la fabricación de las piezas metálicas por medio de placas en sustitución de miembros especificados como piezas roladas, a menos que éstas sean detalladas como tales en los planos estructurales. Cuando el Contratista considere más favorable la construcción de alguna pieza por medio de placas, deberá obtener el permiso escrito del Supervisor. La fluencia mínima de estos elementos será  $FY=36$  KSI.

#### **6.4 PIEZAS ARMADAS (BUILT UP SHAPES)**

El Contratista proveerá todos los perfiles armados, ya sea de placas o de dos o más piezas estándares, de acuerdo con lo especificado en los planos estructurales en cuanto a dimensiones, especificación de uniones entre cada elemento constituyente, y calidad del acero para cada pieza. El Contratista deberá proveer a la Supervisión un certificado de la calidad de los materiales que están involucrados en cada pieza. Todas las piezas armadas por el Contratista deberán cumplir con las especificaciones del código "**Specifications for Structural Steel Buildings**", Edición de marzo 9,2005, en cuanto a variaciones en las dimensiones transversales, alineamiento y escuadra.

#### **6.5 PLANOS DE TALLER**

El Contratista será responsable de elaborar los planos de taller para el corte y montaje de las piezas metálicas, de acuerdo con lo estipulado en los planos estructurales. En caso que el Contratista tuviere alguna duda sobre la disposición o tamaño de alguna pieza, ésta deberá ser consultada con la Supervisión. No se hará ninguna consideración al Contratista por mala interpretación o falta de información en los planos estructurales. El Contratista es responsable de aclarar todas sus dudas antes de dar comienzo al corte de piezas. El corte de piezas se deberá realizar tomando en cuenta las luces indicadas en los planos estructurales más la luz especificada para el alojamiento de la soldadura. En caso que la pieza fuere cortada con una longitud insuficiente, el Supervisor podrá recomendar un corte adicional de la pieza para empalmar la longitud necesaria de perfil para alcanzar la longitud requerida.

#### **6.6 METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN.**

##### **6.6.1 ERECCIÓN.**

El Contratista deberá someter a la Supervisión el plan de erección de las estructuras metálicas. Este plan deberá proveer seguridad estructural en todo momento, de manera que ningún miembro de la estructura sea sometido a cargas o configuraciones que no estén tomadas en cuentas explícitamente en el diseño.

El marco deberá ser erigido a plomo, de acuerdo con lo especificado en el Código de Práctica Standard del AISC, con una desviación máxima de alineamiento vertical de  $1/500$ .

Durante el período de erección, y antes que todas las piezas estén conectadas completamente de acuerdo con los detalles en planos, la estructura deberá estar arriostrada de acuerdo con lo estipulado en el Código de Práctica Standard del AISC.

No se permitirá efectuar una conexión definitiva, ya sea soldada o por medio de tornillos, antes que el marco esté erecto y alineado de acuerdo con lo estipulado anteriormente.

Todo defecto, falla, accidente o atraso que surgiera a partir de una erección deficiente, será entera responsabilidad del Contratista, sin culpa por parte del Supervisor.

#### **6.7 CONEXIONES**

##### **6.7.1 GENERALIDADES.**

Todas las conexiones entre piezas metálicas deberán efectuarse de acuerdo con lo estipulado en planos estructurales. En caso que algún detalle de conexión faltare en los planos, el Contratista deberá consultar con la Supervisión antes de efectuar cualquier trabajo. Cualquier

cambio en la configuración de la conexión respecto a lo estipulado en planos deberá contar con la aprobación escrita del Supervisor.

Todas las piezas temporales que el Contratista incluya en la conexión para el proceso de erección de los miembros deberán ser removidas posteriormente. No se aceptarán conexiones con piezas adicionales de erección, aunque a criterio del Contratista éstas no influyan en el comportamiento de la conexión.

### **6.7.2 PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES**

Antes de efectuar las conexiones entre los miembros, las superficies de éstos deberán estar completamente limpias de rebaba o escoria. No se aceptarán superficies con cortes irregulares o con incisiones entrantes. Tales defectos deberán ser corregidos por el Contratista a requerimiento del Supervisor sin costo alguno.

Antes de aplicar soldadura a cualquier superficie, la misma deberá estar totalmente lisa, libre de toda irregularidad producto de operaciones previas de corte. Para este fin tendrá que esmerilarse perfectamente toda superficie que fue cortada con oxiacetileno con el fin de eliminar toda irregularidad.

No se aplicará ningún tipo de pintura cerca de cualquier superficie que deberá ser soldada, en caso que existiere, el Supervisor podrá requerir la remoción de esta pintura en cualquier momento antes de proceder con la conexión de las piezas.

### **6.7.3 CONEXIONES SOLDADAS**

Las conexiones soldadas deberán obedecer a los detalles estipulados en planos, en cuanto al tipo de soldadura, tamaño y localización de ésta. El Contratista deberá familiarizarse con los detalles en planos y aclarar cualquier duda con el Supervisor en cuanto a la soldadura.

Todos los procedimientos de soldadura realizados en campo serán del tipo SMAW (Shielded Metal Arc Welding) y deberán ceñirse al código AWS. En especial se deberá tener cuidado con los siguientes aspectos:

- a) Tipo del electrodo: El electrodo a utilizarse en la unión de las piezas podrá ser únicamente de tipo E-7018. No se permitirá la utilización de cualquier otro tipo de electrodo, a excepción del electrodo E-6010, el cual se permitirá para el pase de raíz de las soldaduras de penetración completa y el electrodo E-6013 para soldadura de polines. El Contratista deberá someter al Supervisor el certificado de calidad de la marca de electrodo a utilizar. El diámetro del electrodo a utilizar será a criterio del Contratista, pero el Supervisor podrá requerir un cambio en el tamaño del mismo.
- b) Almacenamiento del electrodo: El electrodo deberá ser transportado a la obra en su empaque sellado. Una vez en la obra, éste deberá ser almacenado en hornos, los cuales deberán ser mantenidos a una temperatura mínima de 120 grados centígrados. Estos hornos deberán contar con un indicador de temperatura para poder verificar la temperatura de éste y deberán ser accesibles en todo tiempo al Supervisor.
- c) Manejo del electrodo: Todo electrodo que haya sido mojado será completamente desechado. Todos los soldadores deberán contar con porta electrodos con tapadera, en los cuales almacenen una cantidad pequeña de electrodo para su uso. No se permitirá que los soldadores lleven el electrodo en sus bolsas. Todo electrodo que haya sido expuesto a la atmósfera por menos de cuatro horas podrá ser reutilizado, siempre y cuando sea almacenado a 120 grados centígrados por lo menos durante cuatro horas previo a su uso. Electrodos expuestos por más de cuatro horas a la atmósfera deberán ser desechados.
- d) Precalentamiento de piezas: Toda placa que tenga un espesor mayor a 1" deberá ser precalentada antes de soldarse a la temperatura indicada por la Supervisión.
- e) Polarización: Queda estrictamente prohibido la polarización del proceso de soldadura usando las placas base de las columnas.
- f) Pintura de piezas: Ninguna superficie que reciba soldadura deberá tener pintura bajo ningún motivo. En caso que existan piezas que estén pintadas previamente en los lugares



donde se aplicará soldadura, será completa responsabilidad del Contratista el remover dicha pintura de estas ubicaciones previo al inicio de la soldadura.

#### **6.7.4 SECUENCIA DE SOLDADURA**

La secuencia de soldadura de las uniones soldadas deberá ser planeada de tal manera que minimice los esfuerzos de expansión y contracción generados por el calentamiento inherente al proceso.

En el caso particular donde especifique una unión soldada de los patines y alma de un miembro tipo 1 contra cualquier otro miembro, se deberá soldar siempre primeramente la conexión del alma, para luego finalizar con la soldadura de los patines.

#### **6.7.5 CONTROL DE CALIDAD**

De haber duda sobre el procedimiento y la calidad del trabajo, el Propietario podrá requerir la obtención de placas de rayos X, inspección por líquidos penetrantes o cualquier otro método de control de calidad de la soldadura. Todo defecto encontrado en las soldaduras por cualquier método deberá ser reparado por el Contratista sin costo alguno, aunque no se pueda determinar la causa del mismo.

#### **6.8 ACABADO**

Todo trabajo metálico suministrado bajo estas especificaciones técnicas recibirá CUATRO manos de pintura en taller (dos de anticorrosivo y dos de esmalte); antes de la recepción final se aplicarán los retoques de las manos anteriores. Toda estructura de acero, después de su fabricación, será limpiada perfectamente, por medios eficaces, de escamas sueltas, oxidación, salpicaduras, escorias o depósitos de material, fundentes, aceite, polvo y otras partículas extrañas. No serán pintadas en taller las superficies que estarán sujetas a soldadura en la obra, ni tampoco las superficies y partes adyacentes a las soldaduras de conexión en la obra que se encuentran dentro de una distancia menor de 10 cm., a cada lado de las juntas. Estas partes serán solamente limpiadas en taller y pintadas totalmente en la obra.

Cuando un trabajo en metal se haya herrumbrado posteriormente de haber recibido una mano preliminar o final, será lijado completamente y se aplicará nuevamente las dos manos de anticorrosivo y las dos manos de esmalte.

#### **6.9 TOLERANCIAS.**

Las Tolerancias válidas para los elementos metálicos serán de acuerdo al American International Steel Society (AISC), The American Welding Society (AWS), The American Society of Civil Engineers (ASCE) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales.

#### **6.10 NORMAS:**

Las Normas válidas y aplicables para los elementos metálicos serán de acuerdo al American International Steel Society (AISC), The American Welding Society (AWS), The American Society of Civil Engineers (ASCE) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales.

#### **6.11 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La medición para el acero estructural se debe hacer por metro lineal, cuantificado según los planos y detalles estructurales, con el fin de ser entregados de manera satisfactoria según estas especificaciones técnicas. El pago se debe hacer por la cantidad total de metros lineales, medidos como se indicó anteriormente. Se pagará según el precio unitario del contrato y este, será la compensación total por el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo e incidentales para realizar todo el trabajo implicado de conformidad con lo indicado en los planos.

### **6. CUBIERTAS DE TECHO**

#### **6.1. ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para la instalación completa, segura y adecuada de todas las cubiertas indicadas en los planos constructivos.

No se aceptará material defectuoso, rayado, golpeado, doblado o con fisuras.

Para la ejecución de los trabajos de esta sección, regirán también las especificaciones del fabricante de cada componente o material y sus normas de referencia.

Se instalarán los siguientes tipos de cubierta:

- Lámina aislada e=2" pre pintada color blanco
- Policarbonato plano color bronce
- Cubiertas de losa de concreto reforzado impermeabilizadas.
- Membrana geo textil pretensada
- Lámina aluminiozinc calibre 24 color blanco

## **6.2. TIPOS DE CUBIERTA**

### **6.2.1. LAMINA INSULADA ESPESOR DE DOS PULGADAS PREPINTADA COLOR BLANCO.**

#### **6.2.1.1. Materiales**

Cubierta de lámina metálica aislada, compuesta por doble lámina de Aluminio-Zinc calibre #26, pre pintado color blanco, acabado Pintor y rellena con núcleo de Poliuretano E= 2", fabricada bajo las normas ASTM D-1622, D1692, C-518.

La lámina tendrá un diseño de junta del tipo hembra macho. El sistema de unión es complementado una tapajunta, elemento que protege los accesorios de fijación, asegurando la hermeticidad del techo. Se deberá incluir todos los elementos complementarios necesarios para garantizar que la cubierta de techo cumpla con los fines para la cual fue diseñada; en este sentido los botaguas, capotes, cañuelas, molduras, elementos de fijación, etc., deberán ser los recomendados por el fabricante o en su defecto ser perfectamente compatibles con los paneles prefabricados y de iguales o superiores características, a menos que en otra parte de los documentos contractuales se indique lo contrario. Se utilizarán pernos cabeza hexagonal autorroscante con punta de broca de diferentes medidas para la sujeción de la lámina a la estructura de soporte del techo.

#### **6.2.1.2. Ejecución y proceso constructivo**

Recomendaciones para el manejo y transporte de la lámina.

- Las láminas serán sujetadas a cada soporte por medio de tornillos autorroscante según lo indique el fabricante, los cuales se colocarán en las crestas de la troquelación.
- Los agujeros se harán solamente en la cumbre de las crestas por medio del mismo tornillo auto perforante; tendrán una tolerancia máxima de 1/32" sobre el diámetro de la pieza de sujeción.
- Los tornillos de sujeción de las láminas serán galvanizados, auto perforantes y provistos de empaque EDPM que asegure un cierre hermético.
- No se permitirá la instalación de láminas defectuosas o averiadas ni la perforación de los agujeros por medio de punzones o que estos se hagan fuera de la proyección del polín.
- No se permitirá la utilización de discos para el corte de la lámina cuando esta lo requiera solo se permitirá el uso de tijeras, también se deberá realizar limpieza de material suelto de las perforaciones u otro que pueda producir oxidación externa a la lámina.
- La estructura de techo deberá estar completamente instalada y aplicado su acabado final previo al montaje e instalación de la lámina

#### Recomendaciones previas a la instalación

- Instalar la lámina sobre una estructura con Polín C con espaciamiento máximo de 1 metro, la distancia máxima entre los polines en la cumbrera es de 30 cm o según indique el plano estructural de cubierta.
- Verificar que la estructura se encuentre en óptimas condiciones de seguridad y diseño, es decir a nivel y encuadre, cualquier desviación de la estructura afectará la correcta instalación del techo.
- Para una correcta alineación se debe utilizar de base la esquina inferior de la estructura colocando un hilo paralelo al Polín y otro perpendicular
- Si se requiere hacerle cortes a la lámina, hacerlos únicamente con tijeras para lámina, nunca hacerlo con cortadora de disco, ni hacer cortes a otros elementos metálicos sobre el techo, esta práctica puede causar daños al recubrimiento, generando oxidación.
- Es muy importante que se limpie la escoria causada por la perforación de los tornillos en la lámina para evitar puntos de oxidación.

#### Instalación.

- Antes de iniciar la instalación es necesario revisar la estructura de soporte, verificar que esté completamente instalada, alineada, plomeada y pintada, con el fin de asegurarse de que está en perfectas condiciones de recibir los paneles. La fijación de los paneles se hace mediante tornillos auto roscantes galvanizadas de 1/4" de diámetro por un largo igual al espesor del panel, utilizando broca de  $\varnothing 7/32$ ", además de perfiles fabricados con lámina Pintro.
- Colocación con piezas a la longitud exacta del techo: La instalación de las láminas deberá realizarse en el sentido contrario a los vientos dominantes de la zona, coloque la primera realizando los traslape transversales de acuerdo a la recomendación de la sección de traslapes.
- Para los traslapes longitudinales se deberá tomar en cuenta la inclinación del techo, se recomienda 20 cm de traslape como mínimo.
- Colocación de láminas en caso se necesite realizar traslape longitudinal: La instalación de las láminas deberá realizarse en el sentido contrario a los vientos dominantes de la zona, coloque la primera lámina de abajo hacia arriba, alineada con los hilos, luego atornillar la lámina para sujetarla con el Polín. Continúe colocando las demás láminas, colocando en la misma hilada la siguiente lámina sobre la primera, hasta terminar la primera hilada. Continúe con la siguiente hilada, realizando traslapes longitudinales y transversales y continuar en lo sucesivo hasta finalizar el área.
- Los tornillos deben de ajustarse con la presión adecuada, si se deja demasiado flojo deja un espacio y si se deja demasiado apretado puede dañar el sello, en ambos casos puede haber filtración, para solucionar el problema utilizar sellador de poliuretano en el contorno de la arandela.
- Para el caso de cortes de lámina por ajustes de longitud, tomar todas las precauciones necesarias para que ninguna chispa durante el proceso de corte dañe la pintura de acabado de la lámina.

### **6.2.2. CUBIERTA DE LÁMINA DE POLICARBONATO PLANO.**

#### **6.2.2.1. Materiales**

La lámina de policarbonato deberá tener 10 mm de espesor con una garantía de 10 años a desperfectos o daños debido a la radiación solar. El color será bronce. Se sujetará a la estructura de techo por medio de pernos autorroscante punta de broca con empaque.

Características principales:

- Protección UV
- Espesor 10 milímetros
- Color: bronce

#### **6.2.2.2. Ejecución y proceso constructivo**

Recomendaciones previas a la instalación

- Para una correcta alineación se debe utilizar de base la esquina inferior de la estructura colocando un hilo paralelo al Polín y otro perpendicular
- Las láminas serán sujetadas a cada soporte por medio de tornillos autorroscante según lo indique el fabricante
- Los tornillos de sujeción de las láminas serán galvanizados, auto perforantes y provistos de empaque EDPM que asegure un cierre hermético.
- No se permitirá la instalación de láminas defectuosas o averiadas ni la perforación de los agujeros por medio de punzones o que estos se hagan fuera de la proyección del polín.
- Se deberán hacer cortes de lamina según recomendaciones del fabricante.
- La estructura de techo deberá estar completamente instalada, nivelada y aplicado su acabado final previo al montaje e instalación de la lámina.

Instalación

- Colocación con piezas a la longitud exacta del techo: La instalación de las láminas deberá realizarse en el sentido contrario a los vientos dominantes de la zona,
- Se utilizará perfilera de aluminio tipo H color bronce para realizar los empalmes de la lámina. Deberán aplicarse sellantes resistentes a la intemperie y garantizados para evitar filtraciones.

### **6.2.3. CUBIERTAS DE LOSA DE CONCRETO REFORZADO IMPERMEABILIZADAS**

Losa de concreto según lo especificado en el apartado 3.0 CONCRETO ESTRUCTURAL

La impermeabilización se describirá en el apartado 17.0 Impermeabilizaciones

### **6.2.4. MEMBRANA GEO TEXTIL PRETENSADA**

#### **6.2.4.1. Materiales**

El material de la membrana textil esta compuesta por TEJIDOS DE POLIÉSTER con revestimiento de

PVC o resina de poliéster revestida en PVC.

Para que el material textil tenga un mejor rendimiento a los agentes medio ambientales, una mayor resistencia y durabilidad; el tejido industrial debe ir recubierto con materiales impermeables, pasando de ser un textil convencional de una sola capa a ser UNA MEMBRANA. Esta está conformada por varias capas de diferentes materiales que se combinan con el tejido logrando cumplir con los estándares de seguridad y requerimientos que la normativa exige. El suministrante deberá proporcionar todos los accesorios necesarios que el sistema de cubierta necesita para su correcta instalación, entre estos tenemos elementos de sujeción, cables de acero para su tensado, etc. Todos estos accesorios serán parte del sistema y deberán estar incluidos en los costos de la cubierta según plan de oferta.

La membrana textil deberá tener las siguientes características:

- **Durabilidad y longevidad en óptimas condiciones.**

- Resistencia al rasgado y rotura.
- Seguridad contra incendio al estar compuesta con materiales anti flama.
- Tratamiento de la superficie del material de la membrana contra aparición de hongos.
- Los hilos de la membrana deben resistir los daños ultra violeta, abrasión, inclemencias atmosféricas.
- Deberá ser Impermeabilizada la membrana contra la lluvia y humedad atmosférica.
- Sus tejidos deben presentar una geometría de tal forma disminuyan la deformación y dando una estabilidad dimensional.
- Proporcionar material para las uniones selladas por calor.
- Su mantenimiento sea fácil, simplificando la suciedad y el polvo.
- Altamente resistente a la humedad.
- Deberá conservar el 80% de su brillo como mínimo 10 años
- Resistencia a la tracción 280 / 280 daN /5cm.
- Densidad del tejido de 1.100 Dtex
- Con la cualidad de ser transpirables e Impermeables asegurando aislamiento y ventilación a la vez.
- Color blanco
- Garantía del fabricante de 15 años mínimo..

#### **6.2.4.2. Ejecución y proceso constructivo**

Recomendaciones previas a la instalación

- La estructura de techo deberá estar completamente instalada, nivelada y aplicado su acabado final previo al montaje e instalación de la lámina.
- Deberán estar aprobados por la supervisión los planos taller de fabricación y montaje, los cuales cumplirán todas las recomendaciones del fabricante del sistema de cubierta.

Instalación

- Colocación con piezas a la longitud exacta del techo: La instalación de las membranas deberá realizarse sobre la estructura de cubierta para generar las formas mostradas en planos.
- Se utilizará todos los accesorios de sujeción recomendados por el fabricante del sistema.

#### **6.2.5. LAMINA DE ALUMINIO-ZINC.**

Se instalará lámina de aluminiozinc donde indiquen los planos constructivos. Las características técnicas de la lámina serán:

- Resistencia estructural grado 80 (80,000 psi).
- Base de acero recubierta de Aluminio y Zinc. AZ 150 (150 gr/m<sup>2</sup>).
- Resina protectora Antifinger Print.
- Calibre 24.
- Fabricada bajo Norma ASTM A 792.

Recomendaciones para el manejo y transporte de la lamina.

- Por seguridad, utilizar guantes para manipular la lámina.
- Para láminas de longitud mayor a 3 metros se recomienda cargarla y descargarla entre dos o más personas, no dejar más de 3 metros de espacio entre una persona y otra.
- Cuando se descargue o se almacene la lámina, no deslizar una sobre otra, esto puede generar rayones especialmente en las láminas de color, lo correcto es levantarlas y luego trasladarlas.

- La limpieza debe hacerse diariamente hasta terminar la instalación.
- Utilizar solamente agua y escoba con cerdas plásticas para la limpieza de techo, no utilizar sustancias abrasivas o químicos que dañen el recubrimiento o pintura de la lámina.
- Verificar que la superficie del vehículo donde transporta la lámina se encuentre libre de objetos que puedan dañarla, si va a transportar otros materiales como hierro o perfiles, estos deben de quedar en la parte de abajo y las láminas deben ser las ultimas en cargar, evitando que sufran deformaciones.
- El voladizo máximo que podrá quedar fuera de la tarima del vehículo será de 1 metro.
- Cuando se almacene la lámina, nunca colocarla en contacto directo con el suelo debe de hacerlo sobre una tarima dándole una pendiente o inclinación de 2%, en estibas de 75 cm, en un lugar seco y evitar el contacto con sustancias abrasivas, de ser posible bajo techo o cubrirlas de la humedad. •
- Si se va estibar láminas de diferentes longitudes, debe comenzar con las piezas más largas y terminar con las más cortas.
- Si por alguna razón se moja la lámina, deberá secarse inmediatamente (lámina por lámina) para evitar acumulación de agua que pueda provocar manchas en el material.

#### Recomendaciones previo a la instalación

- Instalar la lámina sobre una estructura con Polín C con espaciamiento máximo de 0.80 metros, la distancia máxima entre los polines en la cumbrera es de 30 cm
- Verificar que la estructura se encuentre en óptimas condiciones de seguridad y diseño, es decir a nivel y encuadre, cualquier desviación de la estructura afectará la correcta instalación del techo.
- Para una correcta alineación se debe utilizar de base la esquina inferior de la estructura colocando un hilo paralelo al Polín y otro perpendicular
- Si se requiere hacerle cortes a la lámina, hacerlos únicamente con tijeras para lámina, nunca hacerlo con cortadora de disco, ni hacer cortes a otros elementos metálicos sobre el techo, ésta práctica puede causar daños al recubrimiento, generando oxidación.
- Es muy importante que se limpie la escoria causada por la perforación de los tornillos en la lámina para evitar puntos de oxidación.

#### Instalación.

- Colocación con piezas a la longitud exacta del techo: La instalación de las láminas deberá realizarse en el sentido contrario a los vientos dominantes de la zona, coloque la primera realizando los traslape transversales de acuerdo a la recomendación de la sección de traslapes.
- Para los traslapes longitudinales se deberá tomar en cuenta la inclinación del techo, se recomienda 20 cm de traslape como mínimo.
- Colocación de láminas en caso se necesite realizar traslape longitudinal: La instalación de las láminas deberá realizarse en el sentido contrario a los vientos dominantes de la zona, coloque la primera lámina de abajo hacia arriba, alineada con los hilos, luego atornillar la lámina para sujetarla con el Polín. Continúe colocando las demás láminas, colocando en la misma hilada la siguiente lámina sobre la primera, hasta terminar la primera hilada. Continúe con la siguiente hilada, realizando traslapes longitudinales y transversales y continuar en lo sucesivo hasta finalizar el área.
- Para los traslapes lámina – lámina se utilizan tornillos estructurales A+ (A Plus) cónico de 3/4" a un espaciamiento de 50 cm por cada metro lineal para evitar filtración.
- Para la fijación de la lámina en la estructura (Polín ) se utilizan tornillos estructurales A+ (A Plus) de 1"
- Los tornillos deben de ajustarse con la presión adecuada, si se deja demasiado flojo deja un espacio y si se deja demasiado apretado puede dañar el sello, en ambos casos puede

haber filtración, para solucionar el problema utilizar sellador de poliuretano en el contorno de la arandela.

### **6.3. FORMA DE PAGO**

Las cubiertas se pagarán por m<sup>2</sup> del área ejecutada, medida en su superficie inclinada, sus precios incluyen el valor de los capotes, remates, cañuelas y los elementos necesarios para la sujeción y el sello.

El precio de cada elemento del sistema de cubierta de techos (cubiertas) deben incluir el valor por el suministro e instalación de todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, molduras, sistemas de suspensión y fijación, mano de obra, accesorios, andamios, herramientas y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los cargos directos relacionados al ítems, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones pero que son parte de los sistemas de cubiertas de techo, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados. Se deberá considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro específico.

## **7. CANALES Y BOTAGUAS**

Comprende esta actividad el suministro fabricación, construcción y montaje de los canales , botaguas y bajadas de aguas lluvias indicados en los planos constructivos. Todos estos elementos deben quedar funcionando perfectamente.

### **7.1. CANALES METÁLICOS**

Los canales serán de lámina galvanizada calibre No. 24 y sus dimensiones, forma y sistema de soporte son los que se especifican en los planos.

Se construirán los canales moldeando la lámina de acuerdo a la dimensión y forma requerida, y sus juntas deberán ser remachadas y soldadas con soldadura a base de estaño y plomo. Todas las aristas terminarán en rebordes tipo grapa de 5 mm de ancho.

En el proceso de instalación se deberá tener especial cuidado de no doblarlos o quebrarlos, deben quedar con la pendiente indicada, en todo caso nunca será menor del 1%.

La longitud de canal entre la cúspide y el tubo de bajada no excederá los 10 m, a menos que los planos se indique otra cota; se colocará un tubo de bajada en cada punto de cambio brusco de dirección; se proveerán juntas de dilatación cada 10 m como máximo, las que se establecerán en los puntos más altos (cúspides), estarán cubiertas por bandas acopladas por un extremo al reborde del canal y sujetas a las grapas por el otro. El contratista someterá a la aprobación de la Supervisión externa los planos de taller en los que deberán considerarse estos elementos.

En el acople entre el canal y el tubo de bajada se realizará una pieza abocinada para encausar suavemente la corriente.

Los canales deberán probarse mediante la aplicación de agua y serán recibidos sin empozamientos de agua.

### **7.2. BOTAGUAS**

Cuando se indiquen botaguas, éstos serán de lámina galvanizada calibre No. 24, a menos que en los planos se especifique lo contrario.

Los botaguas tendrán las dimensiones de acuerdo a lo indicado en planos. Si el botaguas se proyecta sobre pared de bloques, se colocarán realizando una sisa a máquina para empotrar a la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavos de acero de 1 pulgada, y luego repellando y puliendo la franja sisada en la pared.

Si el botaguas se apoyará en pared metálica, se colocará con pernos provistos de empaques que eviten la filtración de agua, adecuados para el uso particular.

### **7.3. BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS**

Bajo esta partida el Contratista proveerá e instalará de tubería del material y diámetros indicados en los planos, en los lugares indicados con todos los accesorios necesarios, como abrazaderas, codos y otros.

Esta partida incluye el suministro de los tubos y materiales para unirlos, la colocación y unión de los mismos, hacer las conexiones necesarias a pozos de visita, cajas tragantes, cajas de conexión y cajas de inspección proyectadas.

Tanto las tuberías como los materiales empleados en su fabricación deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

La tubería de diámetro interior de 4" a 6" será PVC SDR 32.5 para presión de trabajo de 160 PSI. En la sección correspondiente a INSTALACIONES HIDRÁULICAS de las especificaciones de este proyecto se complementan los requerimientos constructivos y de calidad relacionado con las bajadas de aguas lluvia.

### **7.4. CANALES DE CONCRETO.**

Serán de concreto reforzado y forman parte de la estructura principal del edificio. Ver el apartado de Especificaciones técnicas del Concreto Estructural y Planos estructurales para su construcción.

### **7.5. FORMA DE PAGO**

Los canales, botaguas y bajadas de aguas lluvia se pagarán por metro lineal instalado, su precio incluye el valor de los accesorios, sellos, abrazaderas, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

El precio de cada elemento de botaguas y canales deben incluir el valor por el suministro e instalación de todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, molduras, sistemas de suspensión y fijación, mano de obra, accesorios, andamios, herramientas y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los cargos directos relacionados al ítems, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones pero que son parte de los sistemas de canales y botaguas, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados.

Se deberá considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro específico.

## **8. DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS, AGUAS NEGRAS Y AGUA POTABLE.**

### **8.1. GENERALIDADES**



El proyecto consiste en el Diseño Final de Ingeniería del “Mejoramiento de las Instalaciones del Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda” del Municipio de San Salvador.

### **8.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos a realizar en las instalaciones estarán regidos bajo las siguientes especificaciones, se deberán realizar todos los trabajos que se indican en los planos de construcción teniendo en cuenta los alcances de las instalaciones de agua potable y del sistema de drenajes en aguas negras y aguas lluvias.

### **8.3. NORMAS, CODIGOS Y ESTANDARES**

Para el suministro e instalación de todos los ítems que comprende la construcción del sistema de agua potable y drenajes se deberán tener presentes los estándares y normativas de las siguientes instituciones:

ASTM  
AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION  
NATIONAL STANDARD PLUMBING CODE  
UNIFORM PLUMBING CODE  
INTERNATIONAL PLUMBING CODE  
NORMAS TECNICAS DE ANDA  
REGLAMENTO DE OPAMSS

### **8.4. ESPECIFICACIONES SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

#### **8.4.1. ESTÁNDARES DEL AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)**

A47/A47M-99(09)	Ferritic Malleable Iron Castings
A53/A53M-07	Pipe, Steel, Black and Hot-dipped, Zinc- coated, Welded and Seamless
A234/A234M-10	Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service
A536-84(09)	Ductile Iron Castings
A795/A795M-08	Black and Hot-Dipped Zinc Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Fire Protection Use
E814-10	Test Method for Fire Tests of Through Penetration Fire Stops
F438-09	Socket-Type Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80
F442/F442M-09	Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe (SDR-PR) (DR14 CLASS200)
F493-10	Solvent Cements for Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe and Fittings

#### **8.4.2. CÓDIGOS DEL NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA).**

NFPA 14	Sistemas de Tubería Vertical y Mangueras
NFPA101	Life Safety Code
NFPA 20	Bombas Estacionarias Contra Incendios
NFPA 10	Extintores Portátiles Contra Incendios

#### **8.4.3. ESTÁNDARES DEL AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI).**

B1.20.1-83(01)	Pipe Threads, General Purpose (Inch)
B16.1-05	Gray Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings
B16.3-06	Malleable Iron Threaded Fittings
B16.21-05	Non-metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges
B16.42-98	Ductile Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings

#### **8.4.4. ESTÁNDARES DEL AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME).**

B16.9-07	Factory Made Wrought Steel Buttwelding Fittings
----------	---

<b>8.4.5. ESTÁNDARES DEL AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA).</b>	
C606-06	Grooved and Shouldered Joints

<b>8.4.6. PUBLICACIONES DEL MANUFACTURERS STANDARDIZATION SOCIETY OF THE VALVE AND FITTINGS INDUSTRY (MSS).</b>	
SP-70-06	Cast Iron Gate Valves, Flanged and Threaded Ends

<b>8.4.7. PUBLICACIONES DEL UNDERWRITERS LABORATORIES (UL).</b>	
Fire Protection Equipment Directory	
UL Product Directory-09	

<b>8.4.8. PUBLICACIONES DEL FACTORY MUTUAL GLOBAL (FM).</b>	
P7825a-05	Approval Guide. Fire Protection

#### **8.4.9. GENERALIDADES.**

El sistema de protección contra incendios se ha previsto manejarlo de la siguiente manera:

- a) **Por medio de 2 hidrantes abastecidos de la Red Externa de ANDA.**
- b) **Por medio de una red principal que abastecerá a Estaciones de Mangueras, ubicados sobre la ruta de evacuación y de manera tal que el recorrido físico de la misma alcance a cada espacio con una cobertura máxima de 30 m. Estas Estaciones de Mangueras contienen además de la manguera, extintores de polvo químico seco.**
- c) **La red principal poseerá además dos tomas siamesas, colocadas al exterior de los edificios y cercanas a los hidrantes, de manera de asegurar que el Cuerpo de Bomberos pueda inyectar agua a la red.**
- d) **La red principal será abastecida de la cisterna por medio de un equipo de bombeo accionado por diesel y una bomba Jockey sumergible.**

#### **8.4.10. Planos de Taller**

Antes de empezar la instalación de materiales o equipo, se presentarán para aprobación dibujos que muestren la ubicación de los equipos propuestos, tuberías, y dispositivos aplicables.

#### **8.4.11. Planos Como Construido ("As Built")**

Después de realizar el contrato, el Contratista revisará copias de los dibujos del contrato para mostrar las diferencias entre la construcción real y el trabajo indicado en los dibujos del contrato y estas copias revisadas se someterán al Supervisor.

#### **8.4.12. Manuales de Instrucción y Lista de Partes**

Copias de la siguiente información se presentará para aprobación.

#### **8.4.13. Instalación, operación y mantenimiento**

Todo equipo suministrado incluirá los manuales de instalación, operación y mantenimiento. Las instrucciones estarán protegidas contra daños ocasionados por el personal de operación bajo condiciones normales de uso.

#### **8.4.14. Lista de piezas de repuesto**

Se suministrará una lista de piezas de repuesto que incluya los números de pieza y los nombres o descripciones de cada pieza, con vistas ampliadas o dibujos de ensamble donde se muestre la posición de cada pieza en el equipo.

#### **8.4.15. Lista recomendada de piezas de inventario**

Se suministrará una lista recomendada de piezas para un año de inventario, la cual incluirá el precio de cada pieza, y una lista de todas las herramientas especiales necesarias.

#### **8.4.16. Certificados de conformidad**

Se presentarán Certificados de Conformidad de UL para los equipos y accesorios suministrados.

#### **8.4.17. EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS**

##### **8.4.17.1. Alcance de los trabajos.**

##### **8.4.17.1.1. Excavación para Tuberías**

Este trabajo consiste en la excavación, y nivelación del terreno necesario para facilitar la construcción de: zanjas para tuberías de diferentes diámetros y todas las obras anexas indicadas en los planos de acuerdo con las especificaciones y de conformidad razonablemente aproximada a las alineaciones, rasantes, mostrados en planos o fijados por Ingeniero Supervisor. También incluirá donde aplique la remoción de capa vegetal superior y material inapropiado, zanjas de desagüe, cunetas y todo aquello que sea necesario para la construcción de este rubro. Los planos indican las elevaciones del terreno existente y las elevaciones finales requeridas. Cualquier excavación, relleno o nivelación adicional requerida para la completa terminación del trabajo será efectuada por El Contratista sin ningún recargo extra.

Las excavaciones de zanja para tuberías se efectuarán de acuerdo con la alineación, niveles y dimensiones indicados en los planos o por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista tendrá especial cuidado al hacer las excavaciones de las obras, en no traspasar los límites de las rasantes y niveles indicados en los planos.

Toda excavación que por cualquier otra causa haya traspasado los límites de los niveles previamente determinados se rellenarán por cuenta de El Contratista y sin costo adicional para el Propietario.

Durante las excavaciones, El Contratista tomará las precauciones necesarias y hará uso del equipo apropiado para evitar derrumbes, hundimientos y soterramientos en los predios y construcciones vecinas dentro del propio período de la construcción.

El fondo de la zanja deberá ser excavado a mano usando un azadón de forma curva, de tal forma que se obtenga un apoyo uniforme y continuo para el cuadrante inferior del tubo dejando depresiones para acomodar las campanas o juntas.

Cuando en el fondo de las zanjas se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos, que en la opinión del Supervisor deban ser removidos, se excavarán y removerán dichos materiales hasta la profundidad que ordene el Supervisor. El material removido será reemplazado con material granular compactado en capas no mayores de 15 cm, hasta una altura que cubra el  $\frac{1}{4}$  inferior del diámetro del tubo.

Hasta donde sea posible y no se especifique otra cosa en los planos, los costados de las excavaciones deberán ser verticales. Cuando las excavaciones presenten el riesgo de derrumbe y con objeto de garantizar la seguridad de los obreros que trabajen en ellas, se tomarán previsiones para asegurar su estabilidad, ya sea por los usos entibados, o mediante la inclinación de taludes, etc.

Todas las áreas de excavación deberán estar completamente secas, debiéndose tomar todas las previsiones necesarias para evitar que se inunden a consecuencia de la escorrentía superficial o lluvia directa. El Contratista removerá toda agua que se colecte en las zanjas, antes y después que los tubos estén instalados. En ningún caso se permitirá que el agua escurra por la tubería, sin permiso del Ingeniero Supervisor. El agua encontrada será eliminada por El Contratista de una manera satisfactoria para el Ingeniero Supervisor.

#### **8.4.17.1.2. Cambio en la Localización de la Zanja**

En el caso de que Ingeniero Supervisor ordene que se cambie la localización de una zanja con respecto a lo indicado en los planos, o en el caso de que Ingeniero Supervisor autorice un cambio de localización a petición del Contratista, éste no tendrá derecho a ninguna compensación adicional, ni a ningún reclamo por daños, siempre que el cambio sea hecho antes de haber comenzado la excavación. Sin embargo si tal cambio efectuado por orden del Ingeniero Supervisor involucra el abandono de excavación ya hecha, tal excavación abandonada junto con el relleno necesario será clasificados como excavación y relleno adicional a ser pagados como tal. En el caso de que la zanja sea abandonada por dar referencia a una nueva localización a petición del Contratista, la excavación abandonada y el relleno correrán por cuenta del Contratista.

#### **8.4.17.1.3. Límites de las Excavaciones**

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo a la alineación, niveles, pendientes y dimensiones indicados en los planos. Para las tuberías, el ancho de las zanjas no deberá exceder el diámetro nominal de la tubería más 0.45m o 0.60m como mínimo. Se requiere una cubierta mínima de 1.20m sobre la corona del tubo, salvo que sea necesario evitar obstáculos o donde los planos indiquen otra cosa. El Dueño no reconocerá ningún incremento por sobre excavación, excepto cuando sea por salvar obstáculos por la remoción de material inestable en el fondo de las excavaciones.

#### **8.4.17.1.4. Medición y Pago**

La medición y pago será en base a la lista de costos unitarios por m<sup>3</sup> de suelo efectivamente excavados que se pacte en el contrato. En la lista de Actividades y Cantidades de obra se indica una cantidad de obra estimada para este rubro, la que servirá de base para los efectos de comparación de precios en el proceso contratación. Las zanjas no se rellenarán hasta que la tubería sea alineada y todas las uniones inspeccionadas.

### **8.4.18. Relleno de la Tubería.**

#### **8.4.18.1. Descripción**

El relleno de las zanjas para los tubos podrá iniciarse cuando El Supervisor lo autorice, una vez que las uniones hayan sido inspeccionadas y aprobadas. Solamente material seleccionado podrá

usarse para el relleno de los lados de la tubria y hasta 0.3 m arriba de la corona del tubo. El material seleccionado podrá ser material de excavación de la zanja siempre que no contenga piedras, material orgánico, basuras, lodos.

El relleno seleccionado será colocado en capas debidamente compactadas que no excedan 10 cm de espesor. El resto del relleno, por encima de los 30 cm de la corona del tubo, será el material de la excavación, eliminando las piedras mayores de 5 cm, el que será colocado en capas compactadas de 30 cm de espesor.

Para el caso de zanjas en calles, la capa superficial de relleno será del mismo material selecto e igual espesor que el o los lados de la calle adyacente a la zanja.

Antes de la terminación y aceptación final de todo el trabajo, le será requerido al Contratista rellenar y coronar todas las superficies que se hayan hundido bajo el nivel de la superficie del terreno original.

Los materiales excavados de material no satisfactorio para el relleno o que estén en exceso del requerido por el relleno serán dispuestos de una manera aprobada por el Supervisor. Los materiales excavados serán siempre manejados de tal forma que causen un mínimo de inconveniencia al tráfico del público y que permita acceso conveniente y seguro a la propiedad adyacente a la línea del trabajo.

#### **8.4.18.1.1. Materiales**

**Relleno Común:** Este concepto de relleno común comprende todo material aprobado y seleccionado, sacado de la excavación o de otra fuente, libre de terrones grandes, cenizas, basuras, plantas, hierbas u otros materiales de fácil descomposición, que contenga alrededor del 2% de agua natural con relación al peso seco del suelo original. Los materiales para el relleno debajo de las estructuras debe ser material seleccionado adecuado al sitio y aprobado por Ingeniero Supervisor.

Todos los materiales usados para el relleno no deben contener materia orgánica, maleza, césped, raíces, troncos, cepos o cualquier otro material inaceptable.

**Relleno Granular:** Cuando en el fondo de la zanja o excavación se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos u otros materiales putrescibles, que en la opinión del Ingeniero Supervisor deberán ser removidos, se excavarán y se removerán dichos materiales hasta la profundidad que ordene Ingeniero Supervisor. Cuando sean removidos los materiales inaceptables como apoyo de la tubería y antes de colocar las tuberías, se rellenará la zanja o excavación con material granular, arenas o con relleno común, conforme las especificaciones siguientes, según el criterio del Ingeniero Supervisor:

**Relleno Granular**

Partículas limpias, duras, inertes, no cubiertas, libres de arcilla, limo, sustancias blandas, residuos orgánicos y otros materiales objetables. Deberán ser aprobados por Ingeniero Supervisor.

Granular menor de 25 mm.

Relleno granular grueso, menor de 75 mm.

Relleno a Base de Arenas.

La arena que es usada como cama y como material especial debe ser arena natural o roca calcárea molida, tamizada hasta los siguientes límites de graduación:

Tamaño de la malla ASTM (mm)	% que pasa por peso
9.500	100
4.750	95 - 100
2.000	30 - 90
0.425	10 - 50
0.075	0 - 10

#### Equipo y Pruebas de Compactación

El equipo y método de compactación debe ser capaz de obtener las densidades necesarias en los materiales del Proyecto y deberán ser aprobados por Ingeniero Supervisor.

A solicitud del Ingeniero Supervisor, un Laboratorio de Pruebas, aprobado por el Propietario, hará muestreos periódicos en el campo para determinar el grado de compactación obtenido en el relleno. Se efectuará el número de pruebas que sean necesarias, a criterio del Ingeniero Supervisor

##### **8.4.18.1.2. Compactación de Zanjas**

Cada capa de relleno se compactará a un peso volumétrico seco no menor del 90% para tuberías del peso máximo obtenido de la manera recomendada en las Normas ASTM D-698-58T. En zanjas donde se requiera el reemplazo del pavimento o adoquinado, éstas se compactarán a un peso volumétrico seco no menor del 95% del peso volumétrico seco máximo, obtenido siguiendo las Normas descritas. En estos casos, la decisión del Ingeniero Supervisor prevalecerá para obtener la compactación requerida.

##### **8.4.18.1.3. Disposición de Materiales Excavados**

Los materiales excavados que sean necesitados y de carácter satisfactorio, según lo determine Ingeniero Supervisor, serán amontonados a la orilla de la zanja o excavación para ser usados para relleno, cuando sean requeridos. Los materiales excavados de material no satisfactorio para relleno o que estén en exceso del requerido para el relleno, serán dispuestos fuera del lugar, de una manera aprobada por Ingeniero Supervisor.

##### **8.4.18.1.4. Medición y Pago**

La medición y pago se efectuará por m<sup>3</sup> según la lista de costos unitarios contratada conforme a lo realmente efectuado. El costo unitario deberá incluir: mano de obra con sus prestaciones, el tipo de material de relleno en los sitios que indican estas especificaciones, los equipos requeridos para efectuar adecuadamente este trabajo, pruebas de compactación, etc. En la lista de Actividades y Cantidades de obra se indica una cantidad de obra estimada para este rubro, la que servirá de base para los efectos de comparación de precios en el proceso de licitación.

#### **8.4.19. RED DE DISTRIBUCIÓN.**

##### **8.4.19.1. Generalidades.**

El sistema está compuesto por tuberías de PVC (enterradas) y por tuberías de acero al carbón (vistas o aéreas). Este sistema será alimentado por una bomba estacionaria de turbina de eje vertical, funcionando con motor de combustible diesel. Adicionalmente se instalará una bomba sumergible reforzadora de presión eléctrica, conectada a la planta de emergencia.

##### **8.4.19.1.1. Materiales**

Los materiales y equipos serán probados y listados por UL en el Fire Protection Equipment Directory, y aprobados por FM en el FM Approval Guide Fire Protection. Los materiales serán de calidad estándar aprobada y cumplirán con los requisitos del NFPA 14.

#### **8.4.19.1.2. Tuberías.**

##### **8.4.19.1.2.1. Tuberías de C900PVC y BlazeMaster**

Las tuberías de cloruro de polivinilo clorinado (CPVC) sólo podrán usarse en las áreas donde la tubería va enterrada. La tubería de CPVC deberá cumplir o exceder los requerimientos de ASTM F442 para la clasificación dimensional SDR 18 Class150. La tubería será aprobada por FM y listada en UL Fire Protection Equipment Directory para uso en sistemas húmedos de gabinetes contra incendio, Categorías VIWT y HFYH, y llevará impreso el logo de UL. La tubería enterrada de 2-1/2" será BlazeMaster SDR 13.5.

El suministro e instalación debe atender lo descrito en la norma NFPA 24 para tuberías enterradas, AWWA C-900, RD 18, C-150 psi, listado por UL y aprobado por FM.

##### **8.4.19.1.2.2. Tuberías aéreas.**

Las tuberías serán de acero negro, sin costuras, de acuerdo con la norma ASTM A795 o A53. Para tuberías con juntas soldadas, roscadas o ranuradas el espesor mínimo nominal de la tubería será calibre 40. Grado A, revestido con Zinc por inmersión en caliente (ANSI/ASTM A53), según especifica la Tabla 4.2.1 de la NFPA 14, sección 4.2.6.1. Las uniones ranuradas de tubos y accesorios se harán con acople tipo Fire Lock.

##### **8.4.19.1.2.3. Protección a la Tubería Metálica**

La protección a la tubería metálica se efectuará de la siguiente manera:

Tubería no enterrada área que alimentan a los Gabinetes:

La tubería no enterrada será protegida con una mano de pintura de poliuretano alifático color rojo señal (ral 3001) No 344 o similar aprobado. Antes de aplicar la pintura protectora, se aplicará como primario una mano de Corrostop Chromato de Zinc 9000-170. Ambos tipos de pintura deberán ser aplicadas siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante. Se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva.

La señalización de la dirección del flujo se efectuará pintando una flecha de 30 cms de largo por 7 cms de ancho con pintura fastdry color blanco cada 6.00mts de tubo y en cada cambio de dirección.

#### **8.4.19.1.3. Forma de Pago**

El ítem del suministro y de la colocación de tubería del sistema de protección contra incendio incluye el suministro, la instalación y prueba de la tubería y accesorios. Se medirá y pagará por m.

En los precios unitarios se debe incluir todo el material necesario para ejecutar las uniones en cantidad necesaria para ejecutar la instalación, así como el equipo y mano de obra para transporte local, manejo, almacenaje, instalación, reparaciones eventuales con sus respectivas piezas de reparación y en general, toda suma, concepto o gasto en que incurra el Contratista para efectuar la instalación completa de acuerdo a los planos, instrucciones de la Supervisión, normas y especificaciones. No se harán pagos adicionales por sobrantes, desperdicios o reposición de tubería defectuosa o por el uso de accesorios para reparación.

#### **8.4.20. Accesorios de Tuberías**

##### **8.4.20.1.1. Unión de Tuberías**

Tubería soterrada Espiga Campana, Aérea mayor de 2" ranurada, Aérea menor de 2" roscada.

##### **8.4.20.1.2. Accesorios para juntas ranuradas**

Los accesorios para juntas ranuradas se unirán a las tuberías por medio de acoples rígidos con sellos de caucho etileno propileno (EPDM) que llenen completamente la cavidad entre la tubería y el accesorio. Los accesorios serán listados por UL y aprobados por FM para uso en sistemas de protección contra incendio. Los accesorios y acoples tendrán una calificación de presión nominal no menor de 12 bars (175 psi). Los accesorios y acoples serán de hierro dúctil de acuerdo con ASTM A536, o hierro maleable de acuerdo con ASTM A47. Los accesorios serán FireLock con acoples Estilo 005, fabricados por Victaulic Company, P. O. 4901 Kesslersville Rd., Easton, PA 18040, Tel. 1-800-7425-8425, <http://www.victaulic.com>, o similar.

#### **8.4.20.1.3. Accesorios para juntas roscadas**

Los accesorios para juntas roscadas serán de hierro maleable Clase 150 según ANSI/ASME B16.3. Los accesorios para el montaje de gabinetes, niples, o reductores serán roscados. Todas las roscas deberán cumplir con la norma ANSI/ASME B1.20.1.

#### **8.4.20.1.4. Accesorios para juntas soldadas**

Los accesorios para juntas soldadas serán de acero negro, calibre 40, según ASTM A 234 y de acuerdo con ASME B16.9.

#### **8.4.20.1.5. Juntas con bridas**

Las bridas serán de acuerdo con ANSI/ASME B16.1, con empaques de material comprimido libre de asbesto de acuerdo con ANSI/ASME B16.21, de 1/16 pulgada de espesor, con caras planas o cara de anillo plano auto centrable.

#### **8.4.20.1.6. Accesorios para tuberías C900PVC**

Los accesorios para tuberías de C900PVC serán tipo casquillo, calibre 80 y deberán cumplir o exceder los requerimientos de ASTM F438. El cemento solvente para las juntas con casquillo deberá cumplir o exceder los requerimientos de ASTM F493. Los accesorios serán listados en UL Fire Protection Equipment Directory para uso en sistemas húmedos de gabinetes contra incendio, Categorías VIWT y HFYH, y llevarán impreso el logo de UL.

#### **8.4.20.1.7. Soportes**

La tubería será soportada por medio de colgantes y abrazaderas tipo Clevis (pera), y por arrostramiento lateral, así:

- a) **Escuadras para soporte de angulares 1 ¼" x ¼", ancladas a la pared con ancla expansiva en ½".**
- b) **Colgante y Abrazaderas. El Colgante será una varilla de rosca interna galvanizada de diámetro Ø1/2", empernada con doble tuerca y arandela a la escuadra. Abrazadera de acero inoxidable, de altura ajustable.**
- c) **Espaciamiento cada 3 metros.**
- d) **Deberán arriostrarse contra pandeo lateral a cada 12 m, en todas las tuberías principales de alimentación y transversales, independiente del diámetro y en todos los ramales.**
- e) **La distancia entre la última riostra y el extremo de un tubo no será superior a 6.10 m.**
- f) **El último tubo en el extremo de una tubería principal o transversal, deberá arriostrarse.**
- g) **Sobre las tuberías principales, en el medio de cada tubo, si las juntas son flexibles.**
- h) **El arrostramiento puede realizarse mediante varilla roscada de Ø3/8" (para tubería de 2") y con Ø1/2" (para tubería de 4").**



- i) **El soporte vertical de tubería vertical será una abrazadera metálica de pletina de acero de 1" x 3/16", fijada con anclas expansivas de 3/8".**

#### **8.4.20.1.8. Conexión Siamesa**

La conexión siamesa para los bomberos será de bronce con roscas y empaques de acuerdo con NFPA 1963. La conexión estará provista de un disco basculante interno en cada puerto, purga automática, tapones, cadenas y placa de identificación con la leyenda "AUTO SPKR". La conexión será de 6"x2-1/2"x2-1/2", Modelo 5751-F, fabricada por Potter-Roemer, 3100 S. Susan St., Santa Ana, Ca 92704, Tel. 714-430-5300, Fax. 714-545-3552, <http://www.potterroemer.com/firefram.htm>, o similar aprobada.

#### **8.4.20.1.9. Tuberías de Drenaje**

Cada tubería vertical será provista de un tubo de drenaje en 2", en concordancia a la sección 7.11.2 NFPA 14. Adicionalmente, se colocará una tubería en PVC 2", J.C. en 160 psi, para el drenaje de la válvula de aire colocada al final de cada subida del sistema.

#### **8.4.20.1.10. Pruebas y Actas**

Las tuberías subterráneas y verticales deben ser probadas en concordancia a la NFPA 24 y todo el sistema revisado y probado según se describe en el Capítulo 11 de la NFPA 14. Se recomienda llenar para las pruebas el formato de acta contenido en este capítulo.

Las pruebas hidrostáticas parciales deberán realizarse durante 2 horas a 200 psi, medidos en el punto más bajo.

#### **8.4.20.1.11. Forma de pago.**

Se medirán por unidad e incluye suministro e instalación de todos los accesorios descritos en estas especificaciones técnicas y todo elemento que garantice que su funcionamiento.

Se pagará por unidad a entera satisfacción de la supervisión. En los precios unitarios se debe incluir todo el material necesario para ejecutar la instalación, así como el equipo y mano de obra para transporte local, manejo, almacenaje.

#### **8.4.21. Válvulas**

Todos los equipos de válvulas y accesorios deben ser normados UL/FM productos fabricados por compañías establecidas, de buena reputación y vasta experiencia en la fabricación del equipo que se suministrará. El equipo se diseñará, construirá e instalará utilizando los mejores métodos y prácticas y cumplirá con estas especificaciones según sea pertinente. Deberán instalarse de acuerdo a las prácticas usuales para este tipo de accesorios. Antes de ello serán desarmadas, revisadas (sello, asientos, vástago etc) y probadas. Las conexiones bridadas deberán llevar empaque de neopreno o similar.

Las válvulas se instalarán en los sitios indicados en los planos. Las válvulas deberán instalarse sobre las bases de concreto con varillas de anclaje de acuerdo con los detalles indicados en los planos. Toda válvula deberá instalarse de tal manera que la tuerca para operar la válvula quede en una posición vertical. Las cajas de válvulas se instalarán al ras con el pavimento o superficie del terreno.

#### **Materiales**

Todas las válvulas y accesorios son de acero al carbón deben ser del tamaño indicado en los planos y siempre que sea posible todo el equipo del mismo tipo deberá ser de un mismo fabricante.

Todas las válvulas y accesorios llevarán el nombre del fabricante, la dirección de flujo y la presión de trabajo, moldeadas en letras en alguna parte visible de la pieza.

Si los planos no indican lo contrario, todas las válvulas con operadores localizados a dos metros o más por encima del piso de operación, se deberán suministrar con ruedas de cadena con cubrecadenas y cadena de acero galvanizado.

Todos los accesorios como tee, codos, reductores serán de acero al carbón class 150 ASTM A-234, WTB ESTÁNDAR ANSI B-16.9 CON BRIDA ANSI B-16.5, bridas compañeras, tornillería y empaques. Similar a EVERBEST, DELTA TERRINA O ATLAS STEEL. Y deben ser normados UL/FM

#### **8.4.21.1.1. Válvulas de Retención**

Las válvulas de retención cumplirán con los requisitos de MSS SP-70. Las válvulas serán listadas por UL y aprobadas por FM para uso en sistemas de protección contra incendio. Las válvulas serán adecuadas para instalación vertical u horizontal, con calificación nominal para 17.2 bars (250 psi), de 6", 4", 3" y 2", con conexiones ranuradas de conformidad con ANSI/AWWA C606, o conexiones bridadas Clase 150 de conformidad con ANSI B16.42, Modelo PRV-1, fabricada por TYCO o similar aprobada.

#### **8.4.21.1.2. Válvula de Compuerta de Vástago Ascendente (OS&Y)**

Se instalarán válvulas de compuerta de vástago ascendente en los ramales principales a cada nivel de gabinetes según se indica en los planos. Las válvulas deben ser supervisadas. Deben ser fabricadas de acero ASTM A126 Clase B y deben cumplir con los requisitos de MSSP-SP-70. La válvula debe tener una clasificación de presión de 250 psi (17 bars) CWP sin golpe y debe tener juntas de bridas. La válvula debe ser de vástago ascendente (OS&Y), puerto de flujo completo, discos reemplazables.

#### **8.4.21.1.3. Válvula de Aire**

Sobre el extremo superior de cada tubería de subida del sistema de protección contra incendio se colocará una válvula de aire de 2", con función de expulsión/ingreso de aire, junta tórica, con diámetro del taladrado de la tobera en 2.2 mm. Deberá ser listada UL.

La válvula de aire tendrá una descarga en tubería de PVC 160 psi en J.C. y diámetro en 2", según se detalla en los planos.

#### **8.4.21.1.4. Válvulas de Compuerta**

Las válvulas de compuertas serán de acero al carbón de Bridas tipo ASTM A-126W CB 150, ANSI B-16.10 extremos bridados según ANSI B-16.5 con bridas compañeras de cuello con empaque similar a Crane Class 150 o TT Class 150, se instalarán en los sitios indicados en los planos y deberán instalarse conforme a lo indicado.

#### **8.4.22. Estación de Manguera**

Incluye el suministro e instalación de Gabinete, con sus mangueras y extintores al interior, la válvula angular, soportes, etc., a una altura de 1.50 m, según detalles en los planos. Serán del tipo de sobre poner pues no se podrán empotar en las paredes.

Dentro del gabinete, las conexiones de manguera deben ser ubicadas de manera que haya al menos 1 pulgada entre cualquier parte del Estación de Manguera y la manija de la válvula cuando ésta se encuentre en cualquier rango de posición desde totalmente abierta o totalmente cerrada. Cada Estación de Manguera de protección estará provista de un extintor, serán de polvo químico seco de 20 libras de capacidad, certificado U.L.

Previo a la instalación de las Estaciones de Mangueras, deberá haberse realizado la prueba de presión de la red general, y haber resultado satisfactoria.

#### **8.4.22.1.1. Gabinete.**

Cada conexión de manguera prevista para uso por personal entrenado debe ser equipada con 30.5 m (100 pies) de línea de 38 mm (1 ½") de manguera de incendios, fijada y lista para uso, aprobada FM, NFPA 1962.

Cada estación de manguera de 38 mm (1 ½") deberá estar equipada con un portante listado U.L. u otra instalación de almacenaje aprobada.

Las boquillas de manguera deberán ser las listadas U.L. para servicio Clase II

Cada Estación de Manguera de manguera de 38 mm (1 ½") deberá ser provisto con una etiqueta que incluya la frase "MANGUERA DE INCENDIOS PARA USO EXCLUSIVO DE PERSONAL ENTRENADO" adicionalmente a instrucciones de operación.

Los avisos deben estar marcados permanentemente y contruidos de materiales de metal resistente a la intemperie o de plástico rígido.

Todo el encristalado debe ser vidrio templado de seguridad o plástico en concordancia con ANSI Z97.1 (Safety Glazing Materials Used in Buildings).

Las conexiones a estaciones de manguera no deben ser obstruidas por objetos y/o puertas abiertas o cerradas, y deberán estar ubicadas a no menos de 3 pies (0.90 m) o más de 5 pies (1.5 m) sobre el piso.

Las válvulas de Estación de manguera contra incendio deberán ser de compuerta fabricadas en bronce y deberán estar listadas por UL y aprobada por FM.

Cada Estación de Manguera de protección de cada estación estará provista de un extintor, serán de polvo químico seco de 20 libras de capacidad, certificados U.L.

#### **8.4.22.1.2. Extintores Portátiles.**

Se usaran extintores portátiles en pasillos y áreas de almacenamiento. Extintor tipo CO2 de 10 LBS Modelo 4110 Guardian Fire o equivalente.

#### **8.4.22.1.3. Forma de Pago**

Se medirán por unidad e incluye suministro e instalación de todos los accesorios (extintor, soportes, señales, etc.) descritos en estas especificaciones técnicas y todo elemento que garantice que el sistema debe entregarse funcionando.

Se pagará por unidad a entera satisfacción de la supervisión. En los precios unitarios se debe incluir todo el material necesario para ejecutar la instalación, así como el equipo y mano de obra para transporte local, manejo, almacenaje

### **8.4.23. Hidrante**

#### **8.4.23.1. Generalidades**

Será de columna seca, el cuerpo del hidrante no tiene agua, para evitar fugas cuando por un golpe se dañen las bocas de toma o el cuerpo. La válvula de cierre está en el pie y la presión del agua la mantiene cerrada. El modelo típico será de tráfico. Deberá contar con 2 tomas de agua de 2 ½".

Deberá cumplir con las normas AWWA C-502 y C-503 en su última versión y certificado U.L.

Deberá contar de una sola válvula de fondo de cierre hermético sin válvulas en las tomas, la válvula de fondo deberá ser de tipo de compresión con facilidad de operación bajo las presiones de servicio con asientos y anillos de bronce.

El cuerpo del hidrante será de hierro fundido que cumpla con la Norma ASTM A-126 Clase B, con diseño de pasaje de máximo flujo y mínima pérdida, el cuerpo constará de dos secciones unidas mediante bridas que permitan la separación de la parte superior sin interrupción del servicio. Las roscas de salida para tomas de manguera conforme especificaciones National

American Standard (Pipe House Coupling Screw Threads). El cierre será en el sentido de la presión del agua con movimiento de apertura contrario a las manecillas del reloj. El diámetro será en 4", con dos salidas en 2 ½". Deberá estar pintado en color rojo, lo que indica hasta 500 gpm.

Los hidrantes serán montados sobre secciones verticales de tubos de acero cédula 40, conectado en "T" a la tubería de alimentación correspondiente. El bloque de fundación será de concreto de 3000 psi de acuerdo, en cada caso a lo que indiquen los planos.

En el caso de hidrantes la sección de tubo vertical llevará un codo soldado en el extremo vertical y roscado en el horizontal, donde se instalará la válvula siamesa de una entrada y dos, de acuerdo a la Tabla Ubicación de Hidrantes.

#### **8.4.23.2. Forma de Pago**

Se medirán por unidad suministrada e instalada de acuerdo a los precios de la lista de cantidades o plan de oferta.

En el precio se incluirá el valor de todos los accesorios necesarios para su correcta instalación: tees, bridas, válvula de pie, etc., y no habrá pago por separado.

#### **8.4.24. Equipo de Bombeo y Accesorios**

##### **8.4.24.1. Generalidades**

El Contratista deberá suministrar e instalar de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los equipos de bombeo siguientes:

Equipo Bomba Turbina de eje Vertical FairBanks Nijhuis acoplada a motor Diesel

Tipo: Type Fire Pump, 250 [GPM@145](#) PSI Motor Diesel Acoplado a bomba que cumpla con todas las características requerida por la NFPA 20 con tanque de agua para cebado y de combustible, FairBanks Nijhuis Modelo 10M 7000F acoplada a motor diesel de 60 HP

Bomba Jockey Jockey Pump, submergible Sta-Rite 3 [GPM @ 145](#) PSI, 0.5 HP, 230 VAC, Monofásica 60 Hz,

La bomba diesel debe cumplir:

- a) **Capacidad de suplir el 150% de la capacidad nominal a una carga no menor del 65% de la carga dinámica total. La presión de cierre no deberá exceder el 140% de la presión nominal, 7.1 NFPA20.**
- b) **El Contratista debe asegurarse de obtener las curvas de pruebas de taller certificadas U.L. por el fabricante que muestren la capacidad de la bomba.**
- c) **Cabezal según 7.3.1 NFPA 20**
- d) **Columna según 7.3.2 NFPA 20**
- e) **Montaje de tazón según 7.3.3 NFPA 20**
- f) **Filtro de succión 7.3.4 NFPA 20**
- g) **Motores según 9.5 NFPA 20**

Una válvula de retención debe instalarse sobre la línea de descarga y una válvula de compuerta antes de aquélla.

El motor a diésel deberá ser del tipo de ignición por compresión. No deberán utilizarse motores de combustión interna encendidos por chispa. El motor deberá montarse en una base de acero con carcasa de hierro fundido ASTM A48, con impulsor de bronce y el eje en acero al carbón balanceado dinámicamente. El equipo atenderá lo descrito en el Capítulo 7 de la NFPA-20.

Deberá certificarse en campo la prueba de la bomba, para lo cual deberá generarse la curva de trabajo, utilizando los formularios descritos en la FIGURA A.14.2.7.4, NFPA 20.

#### **8.4.24.2. Arbol de Descarga**

Las tuberías del árbol de descarga serán en acero al carbono según especificado para este sistema y se instalarán las siguientes válvulas y accesorios, todos certificados U.L.:

- a) Tubería de acero cédula 40 ASTM A 53, según 5.13.1 NFPA 20. Podrá ser galvanizada o pintada en el interior, previo a su instalación siempre que se la pintura sea para tal fin.
- b) Válvula de aire, libera e ingresa aire, (numeral 7.3.5.2 NFPA 20)
- c) Válvula de compuerta con indicador de posición (numeral 5.14.5 NFPA 20)
- d) Detector de nivel, (numeral 7.3.5 NFPA 20)
- e) Manómetro de presión (numeral 5.10 NFPA 20)
- f) Válvula de alivio (numeral 5.11 NFPA 20)
- g) Dispositivos de prueba de según 5.19 NFPA 20

La tapadera de acceso debe garantizar que no haya infiltración en la cisterna.

#### **8.4.24.3. Instalación de Equipo**

Se hará la inmersión adecuada de los tazones de la bomba para el correcto funcionamiento del equipo. La inmersión del segundo impulsor, a partir de la base del montaje del tazón de la bomba, deberá ser superior a 10 pies (3.2 m) por debajo del nivel de agua, a 150% de la capacidad nominal.

El montaje de tazones deberá ser hierro fundido de grano fino, de bronce u otro material resistente al agua. Los propulsores serán del tipo cerrado y en bronce o en cualquier material resistente a los elementos químicos que muestre el análisis de agua.

Deberá proveerse el control de nivel. La tubería deberá instalarse a 2 pulgadas por encima de la brida de conexión del filtro de succión.

La instalación deberá hacerse según corresponde a 5.12 y 7.4 NFPA 20. La operación según 7.6.1 NFPA 20.

Los equipos deberán probarse y recibirse como descrito en el Capítulo 14 de NFPA 20.

#### **8.4.24.4. Protección de Equipo**

- a) Según establece 5.12.1.1 NFPA 20 se ubican separadas físicamente del edificio.
- b) Los motores deberán cumplir con lo normado en el Capítulo 11 NFPA 20.
- c) La ventilación deberá proporcionarse y coordinarse de acuerdo al funcionamiento del motor. El contratista deberá revisar e incluir en su oferta lo requerido por el numeral 11.3 Ventilación, NFPA 20.
- d) Las tuberías de combustible deberán ser mangueras flexibles reforzadas e ignífugas listadas U.L., en atención al 11.4.6 NFPA 20.
- e) En relación al combustible deberá atenderse la 11.4.7 NFPA 20.
- f) El escape del motor deberá colocarse según indica 11.5.2 NFPA 20.
- g) El Contratista será responsable por elaborar el Manual de Operación y Mantenimiento del equipo, el cual deberá realizarse en cumplimiento al 11.6 NFPA 20.

#### **8.4.24.5. Forma de Pago**

Se medirán por unidad suministrada e instalada de acuerdo a los precios de la lista de cantidades o plan de oferta.

En el precio se incluirá el valor de todos los accesorios necesarios para su correcta instalación: tees, bridas, válvulas de pie, motor, bomba, etc., y no habrá pago por separado.

#### **8.4.25. Manual de Operación y Mantenimiento**

##### **8.4.25.1. Generalidades**

Este documento deberá incluir la descripción, esquemas y planos del sistema general de la red de tuberías, equipos de bombeo, válvulas, estaciones de manguera, conexiones del cuerpo de bomberos, hidrantes, y cualquier otro elemento que sea parte integrante del sistema de protección contra incendios.

##### **8.4.25.2. Forma de Pago**

No habrá pago adicional por este ítem, pero será requerido antes de la prueba general del sistema y sin el cual no podrá darse por recibido el mismo.

#### **8.4.26. Señalización**

Toda la tubería aérea se pintará con dos manos de pintura anticorrosiva más dos manos de pintura esmalte color rojo. Deberá indicarse el sentido del flujo. En el cuarto de máquinas debe dejarse constancia de los caudales de diseño del sistema, un esquema general con indicaciones de diámetros y cédulas de la tubería, conexiones de bomberos, presiones de la red, datos del equipo de bombeo, fecha de instalación, y constancia de que el sistema ha sido recibido por el Cuerpo de Bomberos.

### **8.5. EXCAVACIÓN Y COMPACTACIÓN EN ZANJA PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ESTRUCTURAS VARIAS EN ALCANTARILLADO PLUVIAL**

#### **8.5.1. Descripción**

Bajo esta partida el Contratista ejecutará toda la excavación necesaria para la instalación de tuberías y construcción de estructuras del drenaje pluvial.

Este trabajo incluye: Excavación, desalojo y la mejor disposición del material excavado según lo indique el Supervisor, el suministro, acarreo y colocación del relleno satisfactorio para tuberías y fundaciones cuando sea necesario para reemplazar materiales inadecuados, la protección contra la intrusión de agua desde el exterior de las excavaciones, remoción del agua durante la construcción y la protección de la excavación contra derrumbes; asimismo incluye todas las actividades del relleno y compactación alrededor de las tuberías y estructuras.

No se hará clasificación de los materiales encontrados, ni se hará pago alguno por la limpieza, chapeo y descapote o la remoción de estructuras existentes sobre la superficie o alineamiento que ocuparán las tuberías ejecutadas bajo esta partida.

#### **8.5.2. Materiales**

El material de relleno para tuberías y las fundaciones de las estructuras de drenaje deberá reunir los requisitos del material satisfactorio para rellenos y terraplenes. De preferencia será un material fino y de fácil compactación, seleccionado del material proveniente de la excavación de tuberías y estructuras, previa aprobación por el Supervisor.

El Contratista con la autorización previa del Supervisor podrá colocar arena tamizada y bien graduada, grava o piedra triturada, cuando las condiciones naturales de humedad en el fondo de la zanja justifiquen el uso de estos materiales, en lugar de una completa desecación del área de fundación. Este material adicional será pagado por separado.

El Contratista deberá notificar al Supervisor con suficiente anticipación, el comienzo de cualquier excavación, de manera que puedan tomarse y documentarse las medidas y las secciones transversales del terreno en su condición original. El terreno natural adyacente al trazo del eje de las tuberías o de la estructura, no debe ser perturbado sin permiso del Supervisor.

Las zanjas para fundación de tuberías y estructuras deben excavarse hasta los límites, pendientes y elevaciones mostrados en los planos o según indique el Supervisor. Deben tener el tamaño suficiente que permita colocar las tuberías, las estructuras de drenaje o las cimentaciones de estas últimas en todo lo largo y ancho mostrados en los planos.

La elevación en el fondo de las tuberías y cimentaciones, como se muestra en los planos, deberá considerarse como aproximada y el Supervisor puede ordenar, por escrito, cambios en las dimensiones y elevaciones de las tuberías y cimentaciones, cuando este lo juzgue necesario para garantizar la instalación y fundación satisfactoria.

La excavación para tuberías y estructuras varias, se hará por métodos tales que no alteren el material original en los costados y por debajo del fondo de zanjas y para la fundación. Las voladuras, cuando sea necesario, se hará en forma que no perjudiquen el material que soporta la estructura vertical o lateralmente o que provoque derrumbes subsiguientes que deterioren la tubería, la estructura y las mismas zanjas. Donde se haya removido o alterado el material por debajo del fondo de las tuberías y cimentaciones, será retirado y recompactado hasta lograr el grado de compactación requerido en las presentes especificaciones. Cualquier sección con material suelto será retirada y se rellenará con materiales adecuados con la aprobación del Supervisor.

Después de que cada excavación se haya completado, el Contratista deberá notificarlo al Supervisor y ninguna cimentación, material de relleno o tubería deberá colocarse hasta que el Supervisor haya aprobado la profundidad de la rasante en la excavación, la zanja y la naturaleza de los materiales adecuados en esta, los rellenos de arena bien graduada, grava o piedra triturada.

### **8.5.3. Especificaciones Técnicas Aplicables**

El trabajo en su totalidad se ejecutará de conformidad con éstas especificaciones y con la norma ASTM D2321 "Standard Practice For Installation of Thermoplastic Pipe for Sewers And Other Gravity Flow Applications".

Las zanjas para instalar las tuberías serán ejecutadas a la profundidad indicada en los planos o los planos de trabajo que prepare el Contratista o según lo ordene el Supervisor. La altura del relleno medida desde la corona de la tubería, hasta la superficie de rodamiento, no será inferior a 0.90 m o lo que se muestre en los planos y sus perfiles

El ancho de las excavaciones que formarán las paredes verticales de zanja, variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO NOMINAL (PULGADAS)	ANCHO MÍNIMO ZANJA (METROS)
6	0.55
8	0.65
10	0.70
12	0.75
15	0.80
18	0.90
24	1.10
30	1.20

El ancho y la forma de la zanja podrá ser modificado por el Supervisor en función de los materiales encontrados IN-SITU y el método de compactación utilizado.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas 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 las Zanjas, el Supervisor analizará el caso y podrá autorizar al Contratista para aquellos tramos donde se presente este problema, conforme los taludes de la zanja con el ángulo de inclinación apropiado. Dicho ángulo tendrá como base el ancho de fondo de la zanja y la magnitud del ángulo será estipulada por el Supervisor, o éste podrá ordenar al Contratista ademar las zanjas. La decisión del Supervisor estará fundamentada en los resultados del respectivo Estudio de Suelos realizado por el laboratorio contratado por el Contratista de las obras y/o el Propietario.

Las características y forma de los ademes serán fijadas por el Contratista y será el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

El Supervisor podrá ordenar, por escrito, que una parte o todo el ademe sea dejado enterrado con el propósito de prevenir daños. Si se deja el ademe, este 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 ademe se deje enterrado, los travesaños metálicos serán reemplazados por travesaños de madera que se deberán dejar 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 del proyecto, el Contratista procederá si es el caso y bajo la dirección del Supervisor, a entibar las zanjas por la longitud y profundidad que sea necesario, el pago del entibado se hará de acuerdo a sección respectiva en estas especificaciones y su pago será negociado por separado.

El producto de la excavación se depositará en uno o en ambos lados de la zanja, dejando libre el lado que fije el Supervisor, un pasillo de sesenta (60) cm., entre el límite de la zanja y de pie



del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos para facilitar el tránsito para y la inspección de la realización de los trabajos. Los trabajos de bombeo de agua 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 hacia los bancos de desperdicios que señale el Supervisor; del material producto de las 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. En excavaciones a campo traviesa, el Contratista procederá a esparcir los excedentes del material, dejando las superficies del terreno donde se construyeron las obras, con el mismo tipo de protección superficial que se encontraron antes de iniciar las excavaciones; el Supervisor dará su visto bueno para poner término a esta actividad. El pago de esta actividad deberá incluirse en el costo unitario de relleno de zanja en áreas verdes.

La excavación se podrá hacer a mano de forma manual o utilizando máquinas, en caso de utilizar una excavadora mecánica de zanjas, se debe dejar no menos de 8 cms, en el fondo de la zanja para ser afinado y terminado a mano.

Cuando el terreno a 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, tierra fina o material de acarreo compactado, que no posean desechos ni piedras de diámetros superiores a 0.03 m. No habrá ningún pago por sobre excavación ni su relleno, cuando dicho trabajo sea resultante del irrespeto por el Contratista de límites de construcción preestablecidos. Si fueran necesarios aportes de tierra para rehacer la nivelación, estos deberán consistir de arena, grava de diámetro menor que 0.03mts o tierra fina.

Para el caso de arterias con tránsito. El Contratista tomará las medidas convenientes para el mantenimiento del tránsito de vehículos de construcción, debiendo proveer, construir y mantener barreras, rótulos y luces de emergencia de acuerdo a las regulaciones de seguridad industrial vigente, colocándolos a distancia adecuadas para evitar accidentes, de los cuales se hará responsable.

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 la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba del tramo de tubería, no transcurra un lapso mayor de catorce (14) días calendario.

Para tal efecto el Contratista deberá programar el avance de excavación de zanja en cada frente de trabajo en concordancia con su rendimiento en trabajos de instalación de tubería, de relleno y compactación en zanjas.

#### **8.5.4. Medida**

Los volúmenes de las excavaciones para zanjas en cualquier zona de trabajo se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) con aproximación de un decimal. 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. Se hará la clasificación según el tipo de terreno que se haya excavado y se tomará en cuenta los volúmenes adicionales de sobre excavación si hubiere según lo haya aprobado y autorizado el Supervisor previamente. En el caso en que la excavación de la

zanja coincida con la de otras estructuras se harán las correcciones para evitar la duplicación de partidas.

#### **8.5.5. Pago**

Se pagará a los precios unitarios del Contrato, para los diferentes tipos de materiales y de acuerdo a la profundidad. El precio unitario incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, 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.

### **8.6. Excavación Para Estructuras de Drenaje**

#### **8.6.1. Generalidades**

Esta especificación se refiere a la excavación para las estructuras de drenaje, ejecutada por debajo y fuera de los niveles de la terracería en zanjas para tubería, ejecutada bien sea en forma manual o mecánica para la construcción de: cajas, pozos, muros de retención, cabezales de descarga y cualquier otra estructura necesaria para los objetivos de las obras del Contrato.

La amplitud de la excavación para estructuras y el perfil del corte deberán ser los mínimos necesarios, según lo indicado o permitido por el Supervisor. En el caso de cimientos, estos excederán las restricciones de anchura, que generalmente será de 30 cms fuera de los límites de la estructura. El Supervisor aprobará y autorizará las líneas de excavación mínimas suficientes para ejecutar las obras y hasta las cuales se autorizará el pago por cada clase de material excavado. El Contratista no podrá excavar más allá de la línea indicada por el Supervisor. En caso de hacerlo el volumen sobre excavado no dará lugar a pago y si el Supervisor lo considera necesario, deberá rellenar el fondo o paredes con material seleccionado compactado, concreto u otro apropiado según lo ordene, todo a cuenta del Contratista.

El fondo de las excavaciones deberá nivelarse cuidadosamente y perfilarse en toda la superficie sobre la cual se fundirán los concretos o se hará la obra. Los niveles finales deberán ajustarse a los planos y a las instrucciones del Supervisor.

El Contratista deberá tomar las medidas del caso y precauciones para conservar la excavación mientras se ejecuten las obras y hará los entibados, soportes u obras que se requieran para evitar derrumbes de las paredes o la entrada de material extraño desde el exterior de la excavación. Si a pesar de estas precauciones, por negligencia u otra razón se derrumba o falla cualquier porción del fondo, taludes o bordes de cualquier excavación para estructura, el Contratista deberá excavar y extraer toda la tierra o material suelto y sacarlo fuera de los límites de la excavación a su cuenta.

El Contratista no deberá remover los entibados u obras temporales de soporte de las excavaciones hasta que a criterio del Supervisor la obra permanente esté suficientemente avanzada para permitir tal remoción, la cual deberá llevarse a cabo bajo la supervisión personal de un capataz competente. Cualquier aviso o permiso o instrucciones dadas por el Supervisor o su representante relativas a la remoción de tales soportes no relevarán al Contratista de sus responsabilidades bajo el Contrato.

El material excavado que resulte adecuado para los rellenos de la misma excavación o de otras estructuras o de zanjas en la cercanía del sitio, se deberá apilar a un lado, donde no ocasione inconvenientes para uso futuro. El material excedente deberá removerse y transportarse fuera

de la obra hasta los sitios aprobados por el Supervisor para el extendido de material sobrante o hasta los botaderos obtenidos por el Contratista, fuera de los límites de la obra. Si por debajo del nivel especificado de la excavación para estructuras se encuentre material orgánico o suelo no apto para soportar las obras, como raíces, material suelto y en general suelos no satisfactorios para apoyar las estructuras, el Contratista deberá informar al Supervisor para que éste lo autorice a ampliar la excavación. La sobre excavación autorizada deberá posteriormente y una vez medidos los niveles para efectos de pago, ser rellenada con material seleccionado, u otro apropiado de conformidad con las instrucciones del Supervisor.

El Contratista deberá proteger y controlar la excavación para evitar que el agua proveniente de lluvia directa, corrientes superficiales o de cualquier otra fuente se introduzca en la excavación. Deberá tomar todas las precauciones para evitar el ingreso de aguas exteriores y extraer toda la que se pueda acumular en la excavación. No se podrá efectuar rellenos, ni colar concretos o ejecutar otras obras mientras haya agua en la excavación.

#### **8.6.2. Medida**

Los volúmenes de excavación para estructuras, se medirán de acuerdo a los volúmenes exteriores de la construcción o a los límites aprobados por el Supervisor en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Para su ubicación se considerará todo lo dispuesto para la clasificación de los materiales a excavar.

Cuando exista coincidencia de ubicación de cualquier estructura dentro de un tramo de excavación en zanja, el volumen final de excavación de la estructura será el disminuido por el volumen de la zanja coincidente.

#### **8.6.3. Pago**

Se pagará al precio unitario por metro cúbico del Contrato, para cada clase de material excavado en cualquier zona de trabajo y cualquier profundidad. El precio incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, control del agua y demás actividades y trabajos en que incurra la Contratista para realizar la excavación de conformidad con estas especificaciones. El material que sea necesario retirar de las zonas de trabajo se pagará por aparte.

### **8.7. Relleno y Compactación en Zanjas**

#### **8.7.1. Generalidades**

Por relleno y compactación en 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 de drenaje.

No se deberá proceder a 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 utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por la obra ejecutada sin aprobación.

En general deberán observarse las disposiciones contenidas en la tabla Z de las Especificación ASTM D 2321-00

#### **8.7.2. Relleno 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” o material de acarreo debidamente compactado, con granulometría máxima 0.03 m. de diámetro, el material a utilizarse deberá ser aprobado previamente por el Supervisor.

La plantilla deberá ajustarse a las elevaciones, pendientes y de acuerdo a la rasante indicada en los planos. La plantilla tendrá una compactación mínima del 90% de la norma AASHTO-T-180.

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 acuñar 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 sin recubrimientos o con el nivel inferior del pavimento a construir en áreas con recubrimientos. Este relleno compactado se clasificará en dos tipos, dependiendo del lugar donde se instalen las tuberías, los cuales se describen a continuación:

Tipo I. Instalación en zonas sin tráfico.

Cuando la línea de la tubería se desplaza en zonas sin recubrimientos y no tenga tráfico vehicular sobre ella, todo el relleno compactado de la zanja alcanzará un 85% de densidad según norma AASHTO T-180.

Tipo II. Instalación en Calles o superficies recubiertas

Cuando la línea de tubería se ubique en calles con tráfico vehicular, el relleno compactado será el 90% de la norma AASHTO T-180 y la capa superficial, será al 95% también de la norma AASTHO T-180.

Prueba de las tuberías de Aguas Lluvias.

Antes del ensayo hidráulico se realizará el relleno según las normas, anteriormente indicadas; sin embargo el relleno será parcial (colocación de caballetes), para que las juntas queden al descubierto para poder ser examinadas en el momento del ensayo.

El ensayo hidráulico consistirá en llenar de agua la tubería entre pozos de visita, con una carga de 1.50 m en el pozo de cabecera (pozo aguas arriba) durante 4 hrs. como mínimo, el costo de la prueba deberá incluirse en el precio unitario de la tubería.

### **8.7.3. Compactado del relleno en zanjas**

Para el relleno compactado, en la cama de tubería se utilizará arena, material adecuado, material de acarreo del lugar o tierra blanca con autorización del Supervisor, similares a las de la plantilla o de la misma tierra de excavación, desprovista de elementos granulométricos superiores a 0.03 m., colocada en capas de aproximadamente 0.15 m. de espesor.

De ahí en adelante, se completará el relleno de la zanja con material que no contenga elementos con tamaños superiores a 0.05 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 o acarreo no plástico e incomprensible. Las capas serán colocadas con espesores máximos de 0.15 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 préstamo, que sean previamente aprobados por el Supervisor. El relleno y compactación para el encostillado de la tubería, deberá ejecutarse simultáneamente en ambos lados de la tubería para evitar que sufra presiones laterales inconvenientes y deberá compactarse con equipo manual, hasta una altura de 60 cms. por encima de la tubería, a partir de la cual podrá utilizarse equipo mecánico.

#### **8.7.4. Control de calidad de los materiales y de la compactación**

El Contratista es responsable de la realización de los ensayos y pruebas 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 el Contratista durante todo el tiempo en que se realicen trabajos de relleno con compactación controlada. El Supervisor, a cuenta del propietario, podrá recurrir, si lo considera conveniente, a terceros para realización de pruebas aisladas de verificación.

El Supervisor y el Contratista, fundamentándose en los procedimientos usualmente empleados 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 dos capas compactadas en puntos a lo largo de la zanja, manteniéndose una separación máxima de 25 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 el Contratista tendrá que rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago por ellos.

#### **8.7.5. Medida**

La medida de los rellenos compactados se hará en metros cúbicos con aproximación a una cifra decimal. La medida se hará de acuerdo a 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.

#### **8.7.6. 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 el 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. El desalojo de material sobrante y el acarreo de material de préstamo, si los hubiere, se pagarán por aparte.

### **8.8. Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras de Drenaje**

#### **8.8.1. Generalidades**

Esta especificación se refiere a todos los rellenos ejecutados alrededor, bajo fundaciones, cajas y pozos cajas - tragantes y en general toda clase de estructuras u obras del Contrato. Los rellenos se comenzarán a ejecutar tan pronto como el Supervisor haya aprobado las obras que quedarán cubiertas y constate que el espacio a ser rellenado está libre de basuras, residuos de

construcción, o de cualquier material inapropiado y se haya medido las dimensiones del espacio de excavación a rellenar.

Una vez obtenida la aprobación del Supervisor, el Contratista procederá a ejecutar los rellenos en capas con espesor no mayor de 0.20 m. y a las densidades especificadas en las capas para rellenos de zanjas. El material deberá compactarse con la humedad apropiada y se ejercerá el control y cuidados necesarios para obtener la adherencia y continuidad entre las distintas capas y entre estas y los lados de la excavación. Para la compactación se podrán emplear apisonadores manuales o mecánicos apropiados y aprobados por el Supervisor. La superficie de los rellenos sobre la cual se construirá posteriormente pavimentos o adoquinados deberá nivelarse y perfilarse cuidadosamente.

Para los rellenos se deberá emplear el material obtenido de las excavaciones que resulte apropiado y sea aprobado para este propósito. Cuando el material sobrante de las excavaciones sea inferior al de los rellenos o no sea apropiado, el Contratista lo podrá obtener de bancos de préstamos aprobados por el Supervisor. El Contratista deberá poner especial atención al grado de compactación a la calidad y características apropiadas para cada tipo de relleno. El material de excavación que sea calificado por el Supervisor como reutilizable en la obra y que por descuido del Contratista se altere sus buenas condiciones, debe ser reemplazado por material adecuado y su costo será por cuenta del Contratista.

#### **8.8.2. Medida**

El volumen de los rellenos compactados para estructuras, se medirá por metros cúbicos con aproximación a un decimal y su volumen será el mismo de la excavación o espacios por rellenar que cumplan con los límites máximos autorizados previamente por el Supervisor para cada estructura. En el caso de que en el sitio de la estructura exista otra excavación de obra que exceda los límites anteriores, los rellenos se considerarán separadamente de acuerdo a la obra a que pertenecen.

#### **8.8.3. Pago**

Se pagará al precio unitario establecido en el Contrato para cada grado de compactación, el precio incluye todo gasto que el Contratista haga en concepto de mano de obra, equipos, materiales, acarreo local, control de agua, selección del material, control de calidad a materiales y de compactación y demás gastos en que incurra para ejecutar satisfactoriamente los rellenos compactados.

### **8.9. Suministro, Colocación y Remoción de Ademes en Zanja**

#### **8.9.1. Generalidades**

Cuando a juicio del Supervisor las características del terreno excavado manifiesten condiciones de inestabilidad que ponga en peligro a los trabajadores, las estructuras y propiedades adyacentes y a las mismas obras que se ejecutan, el Contratista deberá proveer el sistema de ademado que juzgue necesario para asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación de zanja.

Las características y formas de los ademes serán fijadas por el Supervisor sin que estos indirectamente se deriven por falla de los mismos. Los ademes podrán ser contruidos mediante el forrado de las paredes de zanja, utilizándose madera nueva o usada en buen estado y con travesaños de madera, metálicos o una combinación de ambos.

El Supervisor está facultado para suspender total o parcialmente las obras del frente de trabajo, cuando considere que el estado de las excavaciones de zanjas no garantiza la seguridad para las obras y/o los trabajadores, hasta tanto no se efectúen los trabajos de ademe.

El Supervisor podrá ordenar, por escrito, que una parte o todo el ademe sea dejado enterrado con el propósito de prevenir daños. Si se deja el ademe enterrado éste será cortado a la altura que establezca el Supervisor; en general tales cortes serán por lo menos sesenta (60) centímetros bajo de la superficie final de relleno de zanja.

Cuando el ademe se deja enterrado los travesaños mecánicos serán remplazados por travesaños de madera que se dejarán bien ajustados. En caso de que el ademe sea dejado enterrado, se reconocerá al Contratista un sesenta por ciento (60%) del precio unitario del contrato, por el entibado que quede enterrado; no se reconocerá pago por los cortes a nivel de enterramiento ni por la sustitución de travesaños. Para alojar el ademe, el Supervisor podrá autorizar por escrito, ampliar el ancho de la zanja, hasta disponer de espacio mínimo para realizar el ademado.

#### **8.9.2. Medida**

El suministro, colocación y remoción de ademes se medirá en metros de zanja ademados con aproximación de un decimal. Para tal efecto se determinará en la obra la longitud protegida, según las instrucciones del Supervisor, sin tomarse en cuenta los travesaños, sean estos de madera o metálicos. En caso de que el Contratista durante la construcción, proponga utilizar para el forrado o refuerzo de paredes de excavación de zanja, piezas metálicas, tal propuesta deberá ser aprobada por el Supervisor.

#### **8.9.3. Pago**

El pago por el suministro, colocación y remoción de ademes, se hará al precio unitario de la Oferta. El ademe de madera dejado enterrado se pagará adicionalmente con un 60% de su precio unitario, por metro.

### **8.10. MAMPOSTERÍA DE PIEDRA LIGADA CON MORTERO**

#### **8.10.1. Descripción**

Bajo esta partida, el Contratista deberá construir la mampostería de piedra ligada con mortero, para fundaciones y obras semejantes, conforme lo indiquen los planos o lo ordene el Supervisor.

#### **8.10.2. Generalidades**

La mampostería deberá construirse sobre terreno compactado, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las líneas, niveles, secciones y dimensiones mostradas en los planos y ordenadas por el Supervisor.

#### **8.10.3. Materiales**

##### **Piedra**

La piedra a utilizarse debe ser limpia, dura, sana y libre de grietas u otros defectos estructurales que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie, de clase o tipos de reconocida durabilidad y estará sujeta a la aprobación del Supervisor. Cada Piedra deberá ser de un tamaño comprendido en 15 a 40 cm. y no tendrá protuberancias o depresiones prominentes que impidan su colocación en capas, carentes de mortero. Toda porción débil de una piedra deberá ser removida.

##### **Mortero**

El mortero consistirá de una mezcla de una parte de cemento Pórtland y cuatro partes de agregado fino, por volumen, y suficiente agua libre de aceite, ácido y sulfatos, para hacer un mortero de tal consistencia que pueda manejarse y extenderse fácilmente.

A menos que se use una mezcladora aprobada por el Supervisor, el agregado fino y el cemento deberán mezclarse sobre una superficie dura, plataforma o batea, uniforme y libre de polvo y en

la proporción indicada anteriormente, hasta que el mortero tenga un color uniforme, después de lo cual se le agregará suficiente agua, para producir la consistencia deseada. El mortero deberá mezclarse solo en cantidades necesarias para uso inmediato. El mortero que no se use después de 30 minutos de preparación debe ser descartado.

#### **Cemento Pórtland:**

El cemento será el utilizado para Mampostería bajo la norma ASTM- C-41.

#### **Agregado Fino:**

La arena para el agregado fino para mortero deberá ser de acuerdo con los requerimientos de A.A.S.H.T.O. M-6-65, excepto en lo que se refiere a la graduación, la cual deberá llenar los siguientes requisitos.

TAMAÑO DEL TAMIZ	PORCENTAJE POR PESO QUE PASA
No. 8	100
No. 50	15 – 40
No. 100	0 – 0
No. 200	0 – 5

#### **8.10.4. Método de Construcción**

##### **Selección y Colocación.**

La entrega de piedra en el lugar de uso será organizada en forma de asegurar que las entregas se hagan con la debida anticipación a las operaciones de construcción de obras de Mampostería. Deberá mantenerse siempre una existencia suficiente de piedra de la clase que se esté usando en la obra, para permitir la selección adecuada de la piedra por los obreros.

Cuando la mampostería se va a colocar en un lecho de fundación ya preparado, el lecho deberá ser firme y nivelado en toda su extensión y haber sido aprobado por el Supervisor antes de que se coloque la piedra. Cuando ésta se va a colocar sobre la base, deberá limpiarse y humedecerse completamente antes que el mortero se coloque. Las piedras grandes deberán usarse en las hiladas del fondo y con una selección de ellas, en las esquinas.

Tanto las piedras como la cama en que éstas van a ser colocadas, deberán limpiarse y humedecerse cuidadosamente antes de extender el mortero. Incluyendo la primera hilada, las piedras deberán colocarse con sus caras más largas horizontales, en camas totalmente hechas de mortero y las uniones se nivelarán con mortero. Cada piedra irá completamente embebida por mortero. Las piedras deberán manipularse en forma que no sacudan o descoloquen las que ya han sido colocadas y no se permitirá golpear o martillar una vez colocadas. Si una piedra se afloja después de que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, deberá removerse la piedra y el mortero circundante.

##### **Juntas:**

La mampostería se colocará en hiladas horizontales. Las juntas no deberán tener un espesor mayor de cuatro centímetros ni menor de dos.

##### **Protección.**

En tiempo caluroso o seco, la mampostería deberá mantenerse húmeda durante tres días, por lo menos. no deberá aplicarse ninguna carga exterior sobre o contra la mampostería de piedra, por lo menos durante tres días, a menos que el Ingeniero lo autorice.

#### **8.10.5. Medida**

Se medirá en el sitio, el número de metros cúbicos de mampostería de piedra ligada con mortero, construida dentro de las líneas mostradas en los planos o establecidas por el Ingeniero.

#### **8.10.6. Pago**

El pago de esta partida debe ser incluido en el costo total de pozos de aguas lluvias y estructuras similares del drenaje pluvial.



## **8.11. RESTITUCIÓN O ESTABILIZACIÓN CON SUELO-CEMENTO**

### **8.11.1. Descripción**

Esta partida comprende la excavación homogenización, mezclado, agregado del agua, colocación y compactación de suelo con cemento Pórtland.

### **8.11.2. Materiales**

#### **A. Suelo.**

Deberán utilizarse para fabricar suelo –cimento material limo arenoso (SM) conocido por “tierra blanca” o material del lugar, aprobado por el Supervisor.

#### **B. Cemento Pórtland.**

El cemento Pórtland será del tipo I de acuerdo con los requerimientos de A-A-SHTO M -85-70.

### **8.11.3. Método Constructivo.**

El contratista excavará el suelo y eliminará aquel que tenga materia orgánica o sustancias deletéreas y homogenizará el mismo, deshaciendo los grumos que existen así como el material mayor de 2”. El suelo se mezclará en seco con cemento Pórtland según la proporción 20:1 en volumen o la que establezca el Ingeniero hasta que sea uniforme; luego se le agregará el agua y se mezclará nuevamente y se colocará en capas de 15 a 20 cm. y se compactará hasta alcanzar un 90% en peso volumétrico seco, a la humedad óptima según la prueba AASHTO M-85-70.

El tiempo transcurrido desde que se incluyó el agua al material de la mezcla y la colocación de la mezcla no será mayor de 2 horas y deberá curarse después del colocado.

### **8.11.4. Medida**

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) colocado.

### **8.11.5. Pago**

Se pagará de acuerdo al precio unitario aprobado en el contrato. El precio unitario comprenderá el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y todo el gasto indirecto necesario para compensar la ejecución de la obra.

## **8.12. CONCRETO Y ACERO DE REFUERZO**

### **8.12.1. Concreto**

#### **8.12.1.1. Alcance del Trabajo**

El Contratista suministrará los materiales, equipos, herramientas, transporte, mano de obra y servicios necesarios para realizar los trabajos de concreto reforzado indicado en los planos, incluyendo el moldeado, el concreto y el acero de refuerzo en estructuras tales como pozos de visita, cajas tragantes, canaletas, canaletas con parrillas, cajas especiales, etc.

#### **8.12.1.2. Calidad del Concreto**

##### **8.12.1.2.1. Materiales.**

Cemento. El cemento deberá satisfacer las especificaciones para cemento Pórtland, ASTM C 595.

Agregados. Los agregados deberán ceñirse a las especificaciones para agregados del concreto, ASTM C 33.

La arena estará formada por partículas sanas, duras, exentas de polvo, grasas, sales, álcalis, sustancias orgánicas y otras perjudiciales para el concreto; la arena tendrá un módulo de finura entre 2.3 y 3.0

La grava deberá ser roca dura, libre de pizarra, laja o piezas en descomposición.

El tamaño máximo del agregado no será mayor de 1/5 de la dimensión menor entre los lados de los moldes de los miembros en el cual se va a usar el concreto, ni mayor de 3/4 de la separación entre barras o paquetes de barras de refuerzo.

Agua: debe ser limpia y cristalina, libre de aceite, ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias extrañas.

#### **8.12.1.2.2. Procedimiento de Ejecución**

##### **8.12.1.2.2.1. Dosificación**

El Contratista proporcionará al laboratorio, treinta días por lo menos antes de colocar el concreto, muestras que éste solicite para que le sea aprobado el diseño de la mezcla.

Cualquier cambio que el Contratista se proponga efectuar en la dosificación durante el proceso de construcción deberá ser autorizado por el Supervisor con el aval del Laboratorio. La resistencia del concreto debe ser  $f'c = 210$

Kg./cm<sup>2</sup>

##### **8.12.1.2.2.2. Producción**

Si el concreto va a ser producido en el sitio, los ingredientes deberán ser mezclados en concretaras en perfecto estado de funcionamiento, capaces de producir mezclas uniformes del menor revenimiento que sea práctico para el trabajo. La cantidad de mezcla no debe exceder de la capacidad nominal que el fabricante señala en el rotulo de la mezcladora.

A las mezcladoras debe dársele un mantenimiento apropiado para impedir la salida del mortero o de materiales secos, las superficies interiores de las mezcladoras deben guardarse limpias y remplazarse las paletas gastadas. El tiempo del mezclado debe basarse en la capacidad de la mezcladora para producir un concreto uniforme en cada revoltura y mantener la misma calidad en las revolturas siguientes.

Las recomendaciones del fabricante y las usuales, tal como 1 minuto por yarda cúbica más  $\frac{1}{4}$  de minuto por cada yarda cúbica adicional de capacidad, pueden utilizarse como guías satisfactorias para establecer el tiempo inicial y mezclado.

Sin embargo los tiempos de mezclados que se determine emplear deben basarse en los resultados de las pruebas de la efectividad de la mezcladora que se practiquen a intervalos regulares mientras que dure la obra. El tiempo de mezclado debe medirse a partir del momento en que todos los ingredientes estén dentro de la mezcladora.

Con tal de no excederse en la relación agua cemento de la dosificación, pueden agregarse a la revoltura pequeñas cantidades de agua de reemplado para lograr el revenimiento deseable. Sin embargo se prohibirá la producción de concreto de revenimiento excesivo o agregar agua (que exceda a la relación agua cemento de diseño), para compensar la pérdida de revenimiento como resultado de demoras en la entrega o en la colocación.

Las mezcladoras deben ser capaces de descargar concreto de revenimiento más bajo como el que llegará a requerir la construcción en que se trabaja, sin segregación (separación del agregado grueso del mortero).

##### **8.12.1.2.2.3. Transporte**

El método de transporte que se utilice debe entregar eficazmente el concreto en el punto de colocación, sin alterar de manera significativa las propiedades deseadas en cuanto a la relación agua –cemento, revenimiento, contenido de aire y homogeneidad.

El concreto puede ser transportado por métodos y equipos diversos, tales como mezcladoras de camión, por conductos o mangueras, etc. Cada método de transporte tiene sus ventajas bajo condiciones particulares de uso, que atañen a renglones como diseño y mezcla de materiales, tipo y accesibilidad de colocación, capacidad de entrega requerida, ubicación de la planta de dosificación y otras. Estas diversas condiciones deben revisarse cuidadosamente al seleccionar el tipo de transporte más apropiado para lograr concreto económico y de calidad en la obra.

##### **8.12.1.2.2.4. Colocación.**

La colocación del concreto podrá efectuarse con tolvas, carritos propulsados a mano o con motor, conductos o tubos de caída, bandas transportadoras, aire comprimido, bombas, tubo embudo. Un requisito básico del equipo y métodos de colocación, como de todos los demás equipos y

métodos de manejo, es que debe conservar la calidad del concreto en lo referente a la relación agua –cemento, revenimiento, contenido de aire y homogeneidad. La selección del equipo debe basarse en su capacidad para mejorar eficientemente el concreto en las condiciones más ventajosas de tal modo que puede ser fácilmente consolidado en su lugar mediante vibración.

No debe emplearse equipo en el que sea necesario ajustar las proporciones de la mezcla fuera de los límites recomendados, particularmente los de la ACI. Debe preverse suficiente capacidad de colocación, mezclado y transporte, de manera que el concreto puede mantenerse plástico y libre de juntas frías mientras se coloca. De colocarse en capas horizontales que no excedan de 60 cm. de espesor, evitando capas inclinadas y juntas de construcción. Para construcción monolítica, cada capa debe colocarse cuando la capa subyacente todavía responda a la vibración, y las capas deben ser lo suficientemente poco profundas para permitir su unión entre sí, mediante una vibración apropiada. El concreto debe depositarse en su posición final de colocación o cerca de ella, eliminando la tendencia a segregarse cuando tienen que ser movido lateralmente a su lugar.

En superficies inclinadas el concreto debe colocarse primero en la posición más baja de la pendiente continuando hacia arriba, y así aumentar la natural consolidación del concreto. Debe evitarse la descarga a alta velocidad, que origina la segregación del concreto.

El equipo y el método utilizados para colocar el concreto deben evitar la separación del agregado grueso del concreto.

#### **8.12.1.2.2.5. Consolidación del Concreto**

La vibración interna cuando se aplica apropiadamente, es el método más eficaz para consolidar concreto plástico, permitiendo con buen éxito la colocación de concreto que tiene menos agua y componentes finos (arena y cemento) que lo requiere cuando el concreto no se vibra. Las ventajas de la consolidación por vibración incluyen: disminución del costo del concreto debido a la factibilidad de colocación y a la reducción en el contenido de cemento; mayor densidad y homogeneidad del concreto; mayor resistencia; aumento de adherencia con el refuerzo; mayor adherencia en las juntas de Construcción; mayor durabilidad y reducción de los cambios de volumen o contracciones.

Cada obra debe planearse cuidadosamente y se dispondrá de un mayor número adecuado de vibradores de capacidad suficientemente mayor que la necesaria para mantener la máxima rapidez de fabricación del concreto. Se dispondrá de bastante equipo de reserva para mantener plenamente la operación de colocación cuando algunos vibradores estén en reparación. Los vibradores operan bajo pesados esfuerzos y requieren mantenimiento, al igual que cualquier maquinaria de trabajo pesado. Se tendrá una provisión para reemplazo de los vibradores que se retiren de servicio para mantenimiento o reparación.

#### **8.12.1.2.2.6. Curado**

Inmediatamente después del colado, el concreto deberá protegerse de la pérdida de humedad y daños mecánicos. Las superficies horizontales deberán inundarse o cubrirse con una capa de arena permanentemente húmeda durante un periodo no menor de 7 días después del colado. Los encofrados que se encuentran en contacto con el concreto deberán mantenerse mojados durante 7 días por lo menos después del colado. Si los moldes son removidos en ese lapso, la superficie del concreto se mantendrá húmeda hasta el término de los siete días.

#### **8.12.1.2.2.7. Encofrados**

Las formaleas deberán ajustarse a las formas, líneas y dimensiones como se indican en los planos y deberán ser suficientemente impermeables para evitar fugas de lechadas a través de las juntas, al efectuarse los colados. Deberán estar debidamente arriostradas de manera que conserven su posición y forma.

Los elementos de las formaleas deberán ser suficientemente resistentes para soportar todas las cargas y condiciones a las cuales estarán sometidas especialmente durante las operaciones de

acarreo y colocación del concreto y para soportar la presión, con suficiente apoyo, amarre y contravientos para evitar que se abran las formaletas. También se proveerán cuñas y otros dispositivos para permitir la fácil remoción de las formaletas sin dañar la estructura. Las formaletas deberán permanecer humedecidas 2 horas antes de que se efectúe el colado.

#### **8.12.1.2.2.8. Desencofrado**

Los moldes de los elementos verticales y los costados verticales de las soleras no podrán removerse antes de 24 horas después del colado respectivo. El encofrado de vigas, losas o cualquier otro miembro que soporte el peso del concreto no podrá removerse antes de catorce días después del colado respectivo. Las operaciones de desencofrado y las que siguen a continuación no deberán ocasionar daños a la estructura.

#### **8.12.1.2.2.9. Control de Calidad**

El control de calidad de los materiales y el concreto será realizado por un laboratorio especializado, contratado por el Contratista con el visto bueno de la Supervisión.

El laboratorio será responsable de lo siguiente:

1. Revisar y aprobar los materiales y las dosificaciones al principio y en el transcurso de la obra, a fin de que satisfagan los requerimientos especificados.
2. Tomar muestras y efectuar las pruebas de revenimiento y compresión del concreto que el Contratista coloque en la obra.
3. Reportar a la Supervisión los resultados de todas las pruebas realizadas tan pronto sean obtenidas.
4. Pruebas de Resistencia

Las muestras para las pruebas de resistencia constarán de dos cilindros por cada colado de 7 m<sup>3</sup> o menores o los que indique El Supervisor. De los dos cilindros, uno se ensayará a los siete días y el restante a los veintiocho días. El resultado de las pruebas será el promedio de las resistencias de los cilindros ensayados a los 28 días.

#### **5. Prueba de Revenimiento.**

Por cada prueba de resistencia y siempre que la consistencia del concreto muestre variaciones, se realizará una prueba de revenimiento. El revenimiento máximo admisible será de 10 cms. A menos que se presente un caso especial en que sea indispensable un revenimiento mayor y siempre que se haga un diseño de concreto especial y mediante un control estricto de laboratorio, todo lo cual deberá ser autorizado por la Supervisión.

#### **8.12.1.2.2.10. Aceptación del Concreto**

La resistencia del concreto será satisfactoria cuando el promedio de todos los conjuntos de tres pruebas consecutivas iguales excedan la resistencia de 210 Kg./cm<sup>2</sup> y ningún resultado individual sea menor de 190 Kg./cm<sup>2</sup>.

#### **8.12.1.2.2.11. Aceptación de la Estructura**

1. No se aceptarán los miembros colocados con dimensiones mayores que las permisibles podrán ser rechazadas a juicio de la Supervisión y el material en exceso deberá ser removido en tal forma de no afectar la resistencia y apariencia de los mismos.

La resistencia de la estructura será considerada potencialmente deficiente si:

2. El concreto o el acero de refuerzo no satisfacen los requisitos establecidos en estas especificaciones.
3. El curado se realizará en forma indebida, o durante un tiempo menor al especificado.

4. La estructura sufre daños mecánicos durante el curado, tales como sobrecargas, golpes o vibraciones.
5. El encofrado es retirado prematuramente.

La Supervisión podrá rechazar cualquier porción de la estructura que considere potencialmente deficiente. En este caso el Contratista reforzará o reemplazará la estructura rechazada, de acuerdo con las indicaciones de la Supervisión.

El contratista pagará los costos de cualquier reparación a la estructura, así como el análisis estructural o las pruebas adicionales requeridas.

#### 6. Reparación de Cavidades.

Las cavidades resultantes de un colado defectuoso, deberán ser reparadas tan pronto como el encofrado haya sido removido, siempre y cuando la Supervisión autorice la operación. Para tal efecto deberá prepararse la cavidad removiendo las partículas sueltas hasta encontrar el concreto sano. A continuación se rellanará el hueco con mortero o concreto, según las instrucciones de la Supervisión, utilizando un aditivo apropiado que garantice la adhesión del nuevo material al concreto existente.

Cuando la Supervisión lo juzgue necesario, el miembro de concreto será demolido en la extensión apropiada y colocado de nuevo en la forma que indique aquella. Los costos de cualquier reparación de los colados correrán por cuenta del Contratista.

### **8.13. Acero de Refuerzo**

#### **8.13.1. Calidad**

Todas las barras de refuerzo deberán cumplir con las especificaciones para varillas corrugadas ASTM A 615 con una resistencia a la fluencia de 2800 Kg/cm<sup>2</sup> en estructuras menores excepto la N° 2 que será lisa y con esfuerzo de fluencia mínima de 2320 Kg./cm<sup>2</sup>.

#### **8.13.2. Colocación**

El Contratista colocará el acero de refuerzo en la forma indicada en los planos y atendiendo las indicaciones complementarias de la Supervisión.

La superficie del refuerzo deberá estar libre de cualquier sustancia extraña, admitiéndose solamente una cantidad moderada de óxido.

Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición para evitar desplazamientos durante el colado, para tal efecto se usarán cubos de concreto o silletas y amarres, pero nunca deberá soldarse el refuerzo en sus intersecciones.

Una vez aprobada la posición del refuerzo en las losas, deberán colocarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo para que el paso de los operarios o el equipo no altere la posición aprobada.

Los recubrimientos exigidos a menos que en los planos se indiquen otros, serán los siguientes:

Soleras.....	5 cms
Vigas y Columnas.....	3 cms
Losas de piso sobre el terreno.....	7 cms
Losa de Intemperie.....	3 cms.

##### **8.13.2.1. Ganchos y Traslapes**

Refuerzo longitudinal: gancho de 90° más una extensión de 24 diámetros.

Refuerzo lateral, gancho de 135° más una extensión de 10 diámetros.

Los dobleces se harán con un diámetro interior mínimo de 6 veces el diámetro de la varilla, para diámetros entre 6" y 8". Para diámetros de 5" y menores está permitido un doble de 4 veces el diámetro de la varilla.

El doblado de las varillas deberá hacerse en frío. Ninguna varilla parcialmente ahogada en el concreto podrá doblarse en la obra, a menos, que lo permita la Supervisión.

En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para conseguir la configuración deseada.

#### **8.13.2.2. Traslapes**

El refuerzo deberá ser traslapado solamente en los sitios indicados en los planos. Cuando la ubicación de los empalmes no se indique, el Contratista se atenderá a los siguientes requerimientos mínimos de la siguiente tabla:

Calibre de la Varilla	Longitud del Empalme
# 3 y # 4	45 cms
# 5	55 cms
# 6	65 cms
# 7	75 cms
# 8	90 cms

#### **8.13.3. Forma de Pago**

El costo de esta partida debe incluirse en el costo total de estructuras, tales como pozos de visita de aguas lluvias, pozos de visita de aguas negras, cajas tragantes, canaletas y similares.

### **8.14. ALBAÑILERÍA**

#### **8.14.1. Materiales y Proporciones de Morteros**

Los materiales a usarse en los morteros llenarán los siguientes requisitos:

Cemento Pórtland I, según especificaciones ASTM C-150-71 o tipo II según requerimiento ASSTHO-M-85-63.

Arena conforme ASTM designación C-144-66T y C-40.

Agua limpia, libre de sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias deletéreas.

La dosificación de los morteros deberá de ejecutarse de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Mampostería de piedra	1 cemento	4 arena
Mampostería ladrillo. barro	1 cemento	4 arena
Repellos	1 cemento	4 arena
Afinados	1 cemento	2 arena
Pulidos	Pasta de cemento	

#### **Mortero:**

El mortero consistirá en una mezcla de una parte de cemento Pórtland, 3 a 6 partes de agregado fino dependiendo del uso que se le dará y un volumen con una consistencia tal que pueda manejarse fácilmente y extenderse con palustres. A menos que se use una mezcladora aprobada, el agregado fino y el cemento deberán mezclarse en seco en un cajón, hasta que el conjunto tenga un color uniforme, después de lo cual se le agregará suficiente agua para producir la consistencia deseada. El mortero deberá mezclarse solo en las cantidades necesarias para uso inmediato. El mortero deberá usarse en un periodo máximo de 30 minutos a partir del instante que se le agregue agua; después de este período será descartado.

### **8.14.2. Forma de Pago**

El costo de esta partida deberá incluirse en el costo total de pozos de aguas lluvias, pozos de aguas negras, cajas tragantes y similares

## **8.15. POZOS DE VISITA PARA AGUAS LLUVIAS**

### **8.15.1. Alcance de Trabajo**

Para esta partida el Contratista deberá construir los pozos de visita para las tuberías de drenajes de aguas lluvias en las dimensiones y en los lugares mostrados en los planos o donde lo ordene el Supervisor. Esta partida incluye el suministro de toda la excavación, fundación de mampostería, paredes de ladrillo, el repello interior, peldaños, suministros y colocación de tapaderas, el suministro de materiales, mano de obra y la herramienta y equipo necesarios para la completa ejecución de las obras, así como el retiro del material sobrante para dejar limpio el lugar.

### **8.15.2. Materiales**

#### **8.15.2.1. Mampostería de Piedra**

Los materiales para mampostería deberán llenar los requisitos exigidos en la partida 6.3 MAMPOSTERÍA DE PIEDRA LIGADA CON MORTERO.

#### **8.15.3. Mampostería de Ladrillo de Barro. (Tipo Calavera)**

#### **Ladrillos.**

El ladrillo deberá llenar todos los requisitos de las especificaciones Standard para ladrillos de uso general y específicamente de alcantarilla (hecho de arcilla). Designación C32 de la A.S.T.M., a menos que el Supervisor lo modifique para que se adapte las condiciones y materiales locales.

#### **Mortero**

Se aplicarán las disposiciones contenidas en Albañilería

#### **8.15.4. Métodos de Construcción**

#### **Excavación**

Se harán las excavaciones de las dimensiones y en los lugares mostrados en los planos o según lo ordene el Supervisor. Si al llegar el nivel determinado en los planos se encuentra suelo inadecuado, o si en el curso de la excavación se encuentra roca o talpetate duro, se procederá tal como se indicó en el numeral respectivo todo referente con la construcción de la partida EXCAVACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA TUBERÍAS Y ESTRUCTURAS VARIAS.

#### **Fundación**

La fundación tendrá una profundidad mínima de cuarenta centímetros se hará con mampostería de piedra ligada con mortero de arena y cemento en proporción volumétrica 1:4 y que llene las especificaciones y requisitos de la partida MAMPOSTERÍA DE PIEDRA LIGADA CON MORTERO.

#### **Diámetro Interno de los Pozos de Aguas Lluvias.**

El diámetro de los pozos de aguas lluvias se determinará de acuerdo a la tabla siguiente:

<Ø Máx. de la Tubería	Diámetro del Pozo
≤ 18 "	1.20
18" ≤ Ø ≤ 30"	1.40 m

#### **Paredes**

Las paredes de los pozos serán de ladrillo de barro cocido hecho a mano o maquina según se muestra en los planos y serán construidos de acuerdo a las siguientes disposiciones: Se construirán con ladrillo tipo Calavera puestos de trinchera y ligados con mortero de arena y cemento en proporción volumétrica de 1:4. Deberá proveerse lo conveniente para lograr que la

superficie interior del pozo adopte una forma cilíndrica, uniforme tal como se muestra en los planos. Los ladrillos deberán mojarse completamente antes de colocarlos sobre el mortero, las juntas deberán ser no mayor de tres (3) ni menores de uno (1) centímetros.

Cada treinta centímetros (30 cm.) de profundidad se dejará un escalón formado con varilla de hierro redondo de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro. El pozo será cilíndrico hasta una altura de un metro (1.00 m) debajo de la rasante superior mostrada en los planos.

En este último tramo se desarrollará en forma cónica hasta alcanzar un diámetro de sesenta centímetros (60 cm.). Interiormente el pozo se repellará con mortero de arena y cemento en proporción volumétrica de 1:4.

#### **Tapaderas**

En la parte superior del pozo se colocará una tapadera de hierro fundido con su respectivo anillo de Hierro. La tapadera ya colocada deberá quedar al nivel de la rasante terminada mostrada en los planos con una tolerancia de cinco (5) milímetros en más o menos, debiendo tener un asiento uniforme. La Tapadera deberá de llevar la inscripción de AGUAS LLUVIAS o la leyenda que indique en su momento El Supervisor. Estas tapaderas estarán en los lugares visibles y sujetos a tráfico vehicular.

En áreas verdes o no visibles las tapaderas serán fabricadas en concreto de acuerdo al detalle respectivo y con una pequeña leyenda o distintivo de AGUAS LLUVIAS.

##### **8.15.4.1. Escalones**

Los escalones para los pozos deberán ser de hierro redondo de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro y de la forma, dimensiones y separaciones mostradas en los planos, o como lo indique el Supervisor.

##### **8.15.4.2. Tapaderas**

Las tapaderas serán de hierro con anillo de Hierro fundido y con las dimensiones especificadas en los planos. Las tapaderas serán de concreto armado en los pozos ubicados en áreas verdes. (Ver disposiciones anteriores en lo respectivo a Leyendas)

##### **8.15.4.3. Elementos Estructurales de Concreto Armado en pozos de Aguas Lluvias**

En los pozos reforzados con grandes caídas, según se indica en los planos y planos de detalles se construirán vigas y columnas de refuerzo de conformidad con la partida Concreto y Acero de Refuerzo, cuando la caída exceda 3.0 mts.

##### **8.15.4.4. Peldaños**

Los pozos llevarán estribos de hierro redondo  $\varnothing \frac{3}{4}$ " e irán incrustados en las paredes de los pozos a cada 0.30 m según se muestra en los planos.

##### **8.15.4.5. Cajas de Sostén en Pozos de Aguas Lluvias.**

Cajas de sostén en pozos de aguas lluvias se construirán cuando la caída en los pozos sea mayor de 1.0 m de conformidad con lo indicado en el plano de detalles.

##### **8.15.4.6. Soleras, Columnas y Vigas de Refuerzo de Concreto Armado en Pozos de Aguas Lluvias**

En los pozos de aguas lluvias en caídas mayores de 3.0 m se construirán dichos elementos estructurales de acuerdo al plano de detalles.

##### **8.15.4.7. Medida**

Se medirá el número de pozos contruidos de acuerdo a lo especificado en los planos y según lo establecido por el Supervisor.

##### **8.15.4.8. Forma de Pago**

El pago se hará por el número de unidades completas de pozos contruidos en la forma prevista, al precio unitario contractual, aprobado por el Supervisor, el cual incluirá la compensación total por la excavación, fundación, construcción de paredes de ladrillo, repello de la misma, colocación de escalones, tapaderas de hierro fundido, concreto armado, refuerzo de acero, el suministro de



materiales y mano de obra, la herramienta y equipo necesario para construir los pozos, así como el registro de materiales sobrantes, a fin de dejar limpio el lugar.

#### **8.16. CAJAS TRAGANTES**

##### **8.16.1. Alcance de Trabajo**

Bajo esta partida el Contratista construirán las cajas tragantes en los lugares indicados en los planos y de acuerdo al plano de detalle respectivo.

Esta partida incluye el suministro de los materiales, la excavación así como la colocación de las parrillas para las cajas tragantes.

##### **8.16.2. Materiales**

Los materiales a usarse en las cajas tragantes deberán ser de la misma calidad de los especificados en la partida POZOS DE VISITA. El material que se usará para la construcción de las parrillas será de hierro fundido.

La parrilla ya terminada no tendrá defectos para su colocación y la forma estándar del número de agujeros y tamaños para que le agua ingrese estará de acuerdo con el diseño mostrado en los planos. La Tapadera o parrilla deberá de llevar la leyenda que indique en su momento el Supervisor.

##### **8.16.3. Métodos de Construcción**

La excavación deberá ejecutarse apropiadamente de acuerdo a las dimensiones de la caja tragante. Las fundaciones se harán con mampostería de piedra ligada con mortero de cemento en proporción de 1:4 y de acuerdo con lo especificado en la partida MAMPOSTERÍA DE PIEDRA LIGADA CON MORTERO.

##### **Paredes de Ladrillo.**

Se harán con ladrillo de Calavera colocado de lazo, a excepción de la cara paralela y adyacente al rodaje, donde los ladrillos se colocarán de trinchera o según se indique en los planos. El ladrillo deberá humedecerse completamente antes de colocarse y las juntas de mortero deberán tener un espesor no menor de un (1) centímetro y no mayor de dos (2) centímetros, se procurará que las paredes queden completamente verticales y las esquinas en ángulo recto.

Se dejará sobre las paredes agujeros para el drenaje de la subrasante de la calle, en un número no menor de dos por cada pared o como lo indique el Ingeniero.

Interiormente los tragantes se repellarán con mortero de arena y cemento en proporción 1:3.

El repello no podrá ser mayor de tres (3) centímetros ni menor de un (1) centímetro. En el fondo de la caja tendrá una capa de hormigón simple, de acuerdo al plano de detalles.

Las cajas tragantes con alturas mayores de un metro llevarán estribos similares a los estribos de los pozos de visita.

##### **Cubierta.**

Una vez terminadas las paredes de ladrillo de la caja tragante, se construirá sobre ella las soleras de coronamiento de concreto armado, la losa posterior y además se colocará una parrilla de hierro fundido de las dimensiones y en la forma mostrada en los planos. La parrilla irá asentada en su correspondiente marco de hierro fundido.

La losa de concreto posterior al nivel de los cordones cuneta se construirá de acuerdo al plano de detalles, y el concreto llenará los requisitos especificados en la partida Concreto Acero de Refuerzo.

##### **8.16.4. Medida**

Cada tragante terminado y aprobado por el Supervisor será medido como una unidad completa.

##### **8.16.5. Forma de Pago**

El pago se hará por el número de unidades medidas en la forma prevista al precio unitario contractual establecido para cajas tragantes, precio que deberá constituir la compensación total

por toda la excavación, la mampostería, la construcción de paredes de ladrillo, la colocación de parrillas y la construcción de la losa de concreto armado posterior.

#### **8.17. CAJAS CON PARILLA Y CAJAS DE CONEXIÓN CON TAPADERA DE CONCRETO. (Ciegas)**

En lo relativo a materiales es válido lo descrito en los apartados anteriores.

##### **8.17.1. Ubicación**

Se construirán Conforme al Plano de Detalles y se ubicarán en las posiciones Indicadas en los planos, con aprobación del Supervisor. La posición y elevaciones de las rasantes deberán de verificarse cuidadosamente.

##### **8.17.2. Medida**

Las cajas se medirán por unidad, una vez su construcción sea aprobada por el Supervisor.

##### **8.17.3. Pago**

Las cajas se pagarán por unidad c/u aprobada por el Supervisor.

El precio incluirá todos los materiales, mano de obra y trabajos de terracería necesarios para la construcción de las cajas.

#### **8.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC PARA EL DRENAJE PLUVIAL**

##### **8.18.1. Descripción**

Esta partida comprende el suministro e instalación de tuberías de PVC de seis metros de longitud, con la denominada “junta rápida” o de acople o tubería de pared estructurada y la tradicional tubería con junta cementada o junta sellada con pegamento.

##### **8.18.2. Materiales**

Las tuberías de PVC serán del tipo “pared estructurada” similar a las tuberías tipo RIB-LOCK, NOVALOC y NOVAFORT y la tubería de PVC de pared tradicional de conformidad con las especificaciones siguientes:

DIÁMETRO MÁXIMO	PROPIEDADES MECÁNICAS	MATERIA PRIMA	UNIONES
De 6"Hasta Ø 12"	ASTM D 3034	ASTM D 3034	ASTM D 3211
de Ø 15" a Ø 30"	ASTM F 949	ASTM F 949	ASTM D 3212 ASTM F 477

##### **8.18.3. Método de Instalación**

###### **8.18.3.1. Manejo**

El contratista deberá utilizar cinchos de lona o lingas plásticas en los extremos de cada tubo de 6.0 m para movilizar los tubos, debiendo evitar el uso de cadenas o cuerdas metálicas y levantar el tubo utilizando como apoyo el centro del mismo, en su defecto en sus dos extremos. Esta movilización se puede ejecutar de forma manual utilizando dos operarios como mínimo.

##### **8.18.4. Instalación**

El contratista deberá aplicar las disposiciones contenidas la norma ASTM D 2321, referentes al encamado, apostillado y relleno compactado final de la tubería en la zanja, con la aprobación del Supervisor. Las tuberías se conectaran por medio de anillos o coplas con empaques elastoméricos denominada aquí “junta rápida” o por medio de la espiga y campana tipo “junta

cementada” de acuerdo con las especificaciones del fabricante y con la aprobación del Supervisor.

Previo a la instalación de las tuberías el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor el trazo y nivelación de las líneas entre pozos y cajas y la rasante del fondo de la zanja, tal como se describió en los apartados anteriores.

#### **8.18.5. Medida**

La unidad de medida será el metro m. de tubería instalada y aprobada por el Supervisor; las longitudes totales se calcularán con una aproximación de dos decimales.

#### **8.18.6. Forma de Pago**

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato e incluye los costos de las tuberías, empaques, anillos, transporte, pegamentos mano de obra y demás gastos que sean necesarios para garantizar la funcionalidad y hermeticidad de las obras.

### **8.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC (JUNTA CEMENTADA) PARA EL DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS Y AGUAS NEGRAS.**

#### **8.19.1. Descripción**

Esta partida comprende el suministro de tuberías de PVC Ø 4” a Ø 8”, de pared densa de 6.10 metros de longitud de cada una y la instalación de las mismas.

#### **8.19.2. Materiales**

Las tuberías serán fabricadas conforme a la norma ASTM D-3034 y los accesorios conforme a la Norma ASTM D-3331, con presión de trabajo de 125 PSI (SDR 32.5)

Toda la tubería especificada para la construcción del sistema de Aguas Negras a utilizar será de cloruro de polivinilo, PVC, clase 125, SDR 32.5 y debe satisfacer las normas comerciales Standard de fabricación de tuberías ASTM D-3034 de EE.UU. y para los accesorios ASTM D-3311. En todos los casos la tubería tendrá una longitud de 20 pies (6.10 m).

Todos los accesorios serán de la misma calidad, calibres y compatibles con la tubería especificada que se instalara.

#### **8.19.3. Método de Instalación.**

Se aplicarán las disposiciones de la Norma ASTM D- 2321 y la Norma ASTM D-2855-96 (reaprobada en 2002) “STÁNDAR PRACTICE FOR MAKING SOLVENT-CEMENTED JOINTS WITH POLY(VINIL CHLORIDE) (PVC) PIPE AND FITTINGS”

El ancho de las zanjas será el que se indica, previo a la instalación de las tuberías el Contratista someterá a la aprobación del Supervisor el trazo entre pozos y/o estructuras, la nivelación de las líneas en su profundidad y lo relativo al ancho de las zanjas según se indica en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO NOMINAL (PULGADAS)	ANCHO MÍNIMO ZANJA (METROS)
4	0.50
6	0.55
8	0.65

Los anchos anteriores pueden variar según lo solicite el Contratista, previa autorización del Supervisor y en condiciones que el desarrollo de la obra lo requieran.

#### **8.19.4. Medida.**

La unidad de medida será el metro de tubería instalada y aprobada por el Supervisor; las longitudes totales se calcularán con una aproximación de dos decimales.

#### **8.19.5. Forma de Pago.**

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato e incluye los costos de las tuberías, Cemento solvente, transporte, mano de obra y demás gastos que sean necesarios para garantizar la funcionalidad y hermeticidad de las obras.

### **8.20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC (JUNTA CEMENTADA) PARA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

#### **8.20.1. Descripción.**

Esta partida comprende el suministro de tuberías de PVC Ø 3/4", 1", 1-1/2" y 3", de pared densa de 6.10 metros de longitud de cada una y la instalación de las mismas.

#### **8.20.2. Materiales.**

Toda la tubería especificada para la construcción del sistema a utilizar será de cloruro de polivinilo, PVC, **clase 160, SDR 26** y debe satisfacer las normas comerciales estándar de fabricación de tuberías ASTM D-2241 y CS-256 de EE.UU. y para los accesorios ASTM D-2466. La tubería tendrá una longitud de 20 pies (6.10 m). Los accesorios serán de PVC SHC 40, fabricados según ASTM D-2466

Todos los accesorios serán de la misma calidad, calibres y compatibles con la tubería especificada que se instalara.

#### **8.20.3. Método de Instalación.**

Los planos de la instalación muestran la posición de la tubería de agua potable. La tubería será colocada en el lugar y en la alineación definitiva para evitar posteriormente tener que forzarla a posiciones diferentes y que pudiesen causar deterioro del tubo y los soportes

#### **8.20.4. Profundidad de la Zanja**

La profundidad de la zanja será la necesaria para dejar un recubrimiento mínimo, a menos que se indique expresamente otra cosa en los planos y perfiles, será de 0.5 metros sobre la corona del tubo o aquella que permita la instalación de la tubería en lugares de difícil ubicación.

#### **8.20.5. Ancho y Forma de la Zanja**

Tomando en cuenta el método de zanjeo y el tipo de tubería a instalarse, la forma de la zanja será rectangular o trapezoidal y su ancho deberá ser lo suficiente para la correcta instalación de la tubería, así como para permitir una adecuada compactación del relleno a los lados de la misma. Según el tipo de tubería que se use, los puntos de unión o de instalación de accesorios deberán ser lo suficiente anchos para permitir la correcta instalación. La zanja se deberá cortar simétrica al eje de la tubería y tendrá un ancho mínimo igual al diámetro de la tubería más 40 cm. El ancho máximo sin contar el ocupado por el tubo será de 60 cm.

Si los materiales que se encuentran a la profundidad de la instalación de la tubería no son satisfactorios, ya sea porque presenta materiales con materia orgánica o ser nocivos químicamente a la tubería, se deberán remover en todo lo ancho de la zanja en una profundidad de 20 cm o más si así lo indica el supervisor, reponiéndolo con material de acarreo o seleccionado debidamente compactado

#### **8.20.6. Tendido de Tubos**

Una vez hecha la zanja, se procederá a colocar la tubería. Dependiendo de diámetro y peso de la tubería, se deberá bajar en forma manual y con el número de operadores adecuado.

Se deberá evitar que la tubería caiga dentro de la zanja, se llene de tierra o quede desalineada. En caso de cortes de tuberías que deban permanecer más del tiempo de la jornada de trabajo abierto, se deberá de prever tapones provisionales para evitar el ingreso de pequeños animales y roedores a la tubería.

#### **8.20.7. Compactación de Zanjas**

Una vez realizadas las pruebas de la tubería y compatibilizado el proceso de relleno parcial en tramos y longitudes, se procederá a rellenar la totalidad de zanja y a construir los anclajes de concreto de la tubería.

Para la compactación se utilizará el mismo material excavado, si el tipo de material lo permite. Si no fuera material adecuado, se deberá rellenar la zanja con material selecto o acarreado. El método de compactación podrá ser manual con pisones de concreto, con el peso y forma adecuada o con “bailarina”, proceso que deberá ser chequeado por el supervisor hasta obtener el valor de compactación deseado.

#### **8.20.8. Medida.**

La unidad de medida será el metro de tubería instalada y aprobada por el Supervisor; las longitudes totales se calcularán con una aproximación de dos decimales.

#### **8.20.9. Forma de Pago.**

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato e incluye los costos de las tuberías, Cemento solvente, transporte, mano de obra y demás gastos que sean necesarios para garantizar la funcionalidad y hermeticidad de las obras.

### **8.21. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRENAJES DE PISO**

#### **8.21.1. Descripción.**

Todos los drenajes de piso que se conecten al drenaje de aguas negras, llevarán sifón que será alimentado o lubricado por cualquier artefacto sanitario cercano a la ubicación del drenaje de piso, con la finalidad de evitar la entrada de malos olores.

Todos los drenajes estarán conectados a tuberías de drenaje de 2” como mínimo o el diámetro que se indica en planos. Se deberá de forjar las pendientes del piso hacia los drenajes para facilitar el drenaje de las zonas. Para lo cual deberán hacerse los trazos preliminares de pisos y cerámicas para ubicarlos en la mejor posición.

Las Coladeras serán de tipo decorativa para piso contra cuadrada con alojamiento para inserto cerámico marca Helvex, Modelo 1714.

#### **8.21.2. Medida**

Unidad instalada

#### **8.21.3. Forma de Pago**

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato e incluye los costos de las tuberías, Cemento solvente, transporte, mano de obra y demás gastos que sean necesarios para garantizar la funcionalidad y hermeticidad de las obras.

### **8.22. TAPONES DE REGISTRO**

#### **8.22.1. Descripción**

Todas las tuberías que se instalaran en el edificio serán provistas de tapones de registro o control, que facilitaran en el futuro la desobstrucción de cualquier tramo, además de poder hacer cualquier tipo de revisión en el funcionamiento del sistema de drenaje, para lo cual se deberán construir o incorporar en la instalación de la tubería estos dispositivos. Estos tendrán como mínimo el diámetro de la tubería donde están instalados, se le proveerá de un tapón o dispositivo roscado que facilite su manipulación. Además de ubicarlos en los planos de mantenimiento de una forma adecuada o similar nomenclatura a la de las válvulas de agua potable. Los tapones serán contruidos según el criterio que se indica en los planos y los siguientes criterios:

- a. Se colocará al inicio de cada ramal horizontal
- b. Se colocarán a cada 15 mts. en ramales largos de bajantes
- c. Al pie de cada bajante.
- d. En sitio que el supervisor estime dificultoso y problemático.

#### **8.22.2. Medida**

Por unidad

#### **8.22.3. Forma de Pago**

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato e incluye los costos de las tuberías, Cemento solvente, transporte, mano de obra y demás gastos que sean necesarios para garantizar la funcionalidad y hermeticidad de las obras.

## **8.23. PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍAS**

### **8.23.1. Descripción**

Antes de instalar los artefactos especificados, todas las tuberías serán sometidas a prueba de presión de agua en los diversos tramos de los circuitos.

### **8.23.2. Método de Ejecución**

La prueba se ejecutará antes de hacer el relleno de las zanjas. Se podrá rellenar solamente lo que se necesite como anclaje de tubería.

La presión a la que será sometida la tubería será de 125 libras por pulgada cuadrada, la que será mantenida por un período mínimo de 60 minutos o hasta que la supervisión lo autorice, durante el cual no será permitido ningún descenso de la presión. Durante ese tiempo serán verificadas todas las uniones, accesorios y válvulas de compuerta para constatar que no existen fugas.

En el caso de fuga, se deberá reparar y hacer la prueba de presión de nuevo. La prueba será ejecutada como mínimo después de un período de 24 horas o el tiempo que estime conveniente la Supervisión.

Se verificará después con las presiones de servicio, esta presión será sostenida durante el periodo que reste para la ejecución de la obra, con el propósito de chequear cualquier desperfecto, mal funcionamiento, fuga o rotura de la tubería.

Al final cuando sean colocados los artefactos especificados en el proyecto y la grifería correspondiente se inspeccionarán todas las unidades con la presión del sistema. Si existieran fugas de agua se corregirán de nuevo hasta que todo el sistema esté operando en forma normal. Para estos ensayos serán implementadas las pruebas por tramos y en conjunto. Según sea el caso y la autorización de la Supervisión.

### **8.23.3. Medida**

La unidad de medida será el metro de tubería probada y aprobada por el Supervisor; las longitudes totales se calcularán con una aproximación de dos decimales.

### **8.23.4. Forma de Pago.**

Metro de tubería probada, en las dos modalidades por tramos y total. El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato.

## **8.24. DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS Y CISTERNA DE AGUA**

### **8.24.1. Descripción**

Antes de poner en servicio las tuberías y la cisterna de agua potable, serán sometidas a un lavado y desinfección interior. Ejecutando como mínimo los procesos siguientes:

### **8.24.2. Método de Ejecución**

En las tuberías, inicialmente, se hará circular agua a una velocidad no menor de 0,75 metros por segundo por un período mínimo de 15 minutos o hasta que se considere que la tubería está limpia. Debiendo para ello dar apertura a válvulas de cierre de los artefactos en cada uno de los ambientes.

En la siguiente etapa, para desinfectar, se deberá vaciar la tubería, llenándola de agua con un contenido de cloro de por lo menos 50 mg/L (50 ppm), manteniéndola dentro de la tubería por un lapso de 24 horas. Cuando por el tamaño de la instalación no se pueda vaciar el volumen de agua en la tubería, se introducirá un volumen dos veces mayor que el volumen contenido, proporcionando escapes en todos los extremos de los ambientes durante la aplicación del agua clorada para desinfección.

Después de las 24 horas, se vaciarán las tuberías haciendo pasar agua en cantidad suficiente para eliminar la empleada en la desinfección. Se verificara la concentración del agua por el método calorimétrico en varios ambientes.

El agua usada en el lavado final, será de la calidad igual a la que circulará por la tubería en su funcionamiento normal.

Para el cálculo de la cantidad de compuesto de cloro a utilizar se podrá usar la siguiente fórmula:

$$\text{Grs.} = (P \times V) / (\% \times 10)$$

Donde:

Grs. = peso en gramos del compuesto a usarse

P = Concentración en gramos o ppm de la solución a prepararse

V = Volumen de agua en las tuberías

%Cl = porcentaje de cloro disponible en el compuesto a utilizar

#### **8.24.3. Desinfección de la Cisterna**

Se llevará a cabo la desinfección de la cisterna siguiendo el siguiente proceso:

Se lavarán las paredes de la cisterna con escobas, cepillos de acero y nylon, usando una solución concentrada de hipoclorito de calcio a 200 ppm. Debiendo de una forma manual o mecánica remover todos los residuos que implique la actividad anterior.

Se abrirá la válvula de ingreso de agua a la cisterna hasta llenarla y luego se cerrará dicha válvula.

Por la compuerta de inspección se verterá volúmenes de una solución concentrada (150 a 200 ppm) de hipoclorito de calcio, de modo que el agua contenida en la cisterna quede con una concentración de 50 ppm de cloro.

El agua deberá permanecer en la cisterna durante 12 horas, en ese tiempo se accionarán repetidamente las válvulas de modo que éstas y los accesorios tomen contacto con el desinfectante.

Finalmente se evacuará toda el agua de la cisterna y se llenará con agua dedicada al consumo de las actividades del Proyecto

#### **8.24.4. Medida**

Un monto global para toda la actividad de desinfección de la Cisterna

#### **8.24.5. Forma de Pago**

El pago se efectuará de acuerdo al precio establecido en el contrato e incluye los costos de los materiales usados.

### **8.25. CONSTRUCCIÓN DE CISTERNAS DE AGUA POTABLE**

#### **8.25.1. Descripción**

El complejo tiene su propio almacenamiento pero no existe ninguna información de esta infraestructura de tal modo que no es posible determinar esta almacenamiento. Sin embargo en la nueva cancha de futbol playa se va a construir una cisterna de 30 m<sup>3</sup> que alimentará estas instalaciones. Aquí mismo también se construirá la cisterna de reserva del Sistema Contra Incendios que tendrá un volumen de 56 m<sup>3</sup> para una reserva de 90 minutos. Método de Construcción

La cisterna se construirá de bloques de concreto reforzado según detalle de planos constructivos y aplica lo especificado para materiales, excavación, relleno y concreto reforzado de estas especificaciones.

#### **8.25.2. Medida**

La medida será por suma global

#### **8.25.3. Forma de Pago.**

El pago se hará de acuerdo a lo establecido en el contrato.

### **8.26. CONSTRUCCIÓN DE CISTERNA DE LAMINACIÓN**

#### **8.26.1. Descripción.**

En cumplimiento del Impacto Hidrológico CERO requerido por le Reglamento de OPAMSS y por recomendación del Estudio Hidrológico, se construirá una Cisterna de Laminación para regular el caudal a disponerse en la Quebrada La Mascota. La topografía no permite realizar la disposición del efluente controlado por gravedad por lo que la disposición del caudal en un pozo existente se hará por bombeo.

Se instalará un sistema de tres bombas de efluente Goulds que operarán en secuencia de acuerdo a la demanda, Modelo 4NS1203BC, trifásicas de 30 HP, 230V, 1750 RPM, cada una capaz de impulsar un caudal de 1,060 GPM, contra una Carga Dinámica Total de 70 pies. Las bombas dispensarán el caudal en pozo existente para su incorporación al sistema de colectores.

La cisterna tendrá un volumen de 242 m3 con dimensiones de 7.78 x 7.78x 4.00 (altura efectiva de agua) metros. Los planos constructivos contienen toda la información de la cisterna, dimensiones, volumen, equipos de bombeo y línea de descarga.

#### **8.26.2. Método de Construcción.**

La cisterna se construirá de bloques de concreto reforzado según detalle de planos constructivos y aplica lo especificado para materiales, excavación, relleno y concreto reforzado de estas especificaciones.

#### **8.26.3. Medida.**

La medida será por suma global

#### **8.26.4. Forma de Pago.**

El pago se hará de acuerdo a lo establecido en el Contrato.

### **8.27. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA POTABLE**

#### **8.27.1. Descripción**

Para la cisterna de la Cancha de Voleyball y Futbol Playa se instalará un sistema dúplex de bombas Verticales de 3 etapas Modelo 10SV-03 de 3 HP, trifásicas 208-230/460V, capaces cada una de suplir un caudal de 40 gpm a una Carga Dinámica Total de 100 pies. Cada bomba estará acoplada a un Variador de Frecuencia AQUAVAR Modelo AVB20030E0X0X0X2.

#### **8.27.2. Cisterna Sector Sur**

Se instalará un sistema duplex de Bombas Verticales Multietapas Goulds E-SV Series Modelo 33SV-1 de una Etapa de 5 HP, TEFC trifásica, 208/230V cada una capaz de proveer un caudal de 181 GPM, para una Carga Dinámica Total de 80 pies, cada una accionada por un Variador de Frecuencia Aquavar Modelo AVB2005050002, trifásico 208/230V. El sistema será de presión constante y caudal variable.

#### **8.27.3. Cisterna Sector Norte**

Se instalará un sistema duplex de Bombas Verticales Multietapas Goulds E-SV Series Modelo 15SV-1 de una Etapa de 2 HP, TEFC trifásica, 208/230V cada una capaz de proveer un caudal de 70 GPM, para una Carga Dinámica Total de 70 pies, cada una accionada por un Variador de Frecuencia Aquavar Modelo AVB20020G0X0X0X2, trifásico 208/230V. El sistema será de presión constante y caudal variable.

#### **8.27.4. Medida y Forma de Pago**

Suma Global- El pago se hará de acuerdo a lo establecido en el contrato

### **8.28. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE BRONCE Y GRIFOS**



### **8.28.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA**

#### **8.28.1.1. Descripción**

Serán de Vástago fijo, cuerpo de bronce, probadas y marcadas, clase o presión de trabajo de 125 lbs/plgs2, disco doble. Vástago levadizo para las válvulas menores de Ø 2" junta Roscada.

#### **8.28.2. Medida y Forma de Pago**

Por unidad instalada y pago de acuerdo al precio unitario establecido.

### **8.29. GRIFOS**

#### **8.29.1. Descripción**

Cuerpo de bronce, manija removible, boca roscada y asiento de empaque de hule. Para una clase o presión de trabajo de 125 lbs/plgs2.

#### **8.29.2. Medida y Forma de Pago**

Por unidad instalada y pago de acuerdo al precio unitario establecido

## **9. ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**

### **9.1. ALCANCE DEL TRABAJO Y GENERALIDADES**

El Contratista suministrará los artefactos y accesorios necesarios, que serán todos de la mejor calidad, libres de defectos de construcción o imperfecciones y con todos sus accesorios y conexiones en perfectas condiciones y propiamente ajustados y listos para su operación. Además, suministrará todos los accesorios, artefactos y equipos considerados, así mismo deberá proveer la mano de obra, equipo, herramientas y todo lo indispensable para la instalación de los mismos. Deberá entregar todo el trabajo completamente terminado y correctamente instalado, los artefactos y accesorios sanitarios en perfecto funcionamiento, después de haber realizado las pruebas necesarias para su aprobación.

El Contratista instalará válvulas de control niqueladas en todos los artefactos donde sea práctico y conveniente a juicio de la Supervisión, aun cuando ello no se indique específicamente en la descripción de los artefactos que se da más adelante. Los tubos de abasto que no vayan empotrados a la pared, serán del tipo manguera reforzada de vinyl, salvo que específicamente se señale otro material.

Previo al inicio de los trabajos correspondientes a esta sección el Contratista debe someter a la aprobación de la supervisión, en una reunión preparatoria, los artefactos y accesorios sanitarios, mano de obra y procedimiento a utilizar en el suministro, transporte, instalación, puesta en servicio y la realización de pruebas, para ello deberá presentar en la reunión, muestras de cada artefacto y accesorio y los documentos que comprueban que estos cumplen las especificaciones técnicas requeridas.

El ingeniero de Control de Calidad, en la realización de la reunión preparatoria, presentará los planos de taller, las especificaciones del fabricante y cualquier otro detalle, material o información no contenida en los planos y especificaciones contractuales que complemente y facilite la comprensión de la obra por ejecutar, pero de todas maneras será completamente responsable por la correcta ejecución de los trabajos, debiendo presentar a la Supervisión externa para su aprobación toda la información técnica relacionada con el trabajo a ejecutar y no procederá con el inicio de la fabricación o suministro mientras no cuente con su aceptación específica.

El contratista preverá la disposición apuntada a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

Todos los artefactos entregados en la obra deberán ser almacenados adecuadamente en el sitio aprobado por la Supervisión dicho lugar permanecerá limpio y libre de humedad, además deberán tomarse precauciones para evitar dañarlos.

Se tendrá cuidado de no dañar o manchar los pisos, ventanales, divisiones, muebles, paredes u otras superficies ya terminadas, debiendo proteger con plásticos u otro material. Cualquier daño que resulte del trabajo de instalación de artefactos y accesorios sanitarios será reparado a satisfacción de la Supervisión. Si en opinión de éste el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta y riesgo del Contratista.

## **9.2. MARCA DE LOS ARTEFACTOS Y ACCESORIOS**

Los artefactos y accesorios deberán ser de marcas que están debidamente representadas en El Salvador, lo cual constituye para el Propietario una garantía de oportuno mantenimiento y aprovisionamiento de piezas de repuesto. Por lo tanto, no se aceptarán modelos discontinuados o suspendida su producción. El Contratista, con anticipación razonable, presentará a la Supervisión designado por el Propietario, la propuesta de los modelos a instalar acompañados con sus respectivas fichas técnicas.

Tomando en cuenta lo anterior y en el caso de necesitarse importar algunos artefactos como los Sanitarios para personas con capacidades especiales, dispositivos de control de funcionamiento, etc., y dadas características del proceso de importación, el Contratista deberá adquirir oportunamente todos los artefactos y accesorios, no se aprobará ninguna prórroga en el plazo del contrato por la demora en la entrega de estos equipos.

## **9.3. DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE LOS ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**

Los artefactos sanitarios y sus accesorios serán de losa vitrificada, libres de todo defecto. Los artefactos sanitarios serán realizados con loza que haya pasado por el Control de Calidad Total (T.Q.C.) secado con el proceso de humedad controlada, el grosor máximo de la capa de esmalte es de 1 mm

El Contratista presentará catálogos con especificaciones técnicas a la Supervisión externa para su aprobación, y todos deberán ser de una misma marca.

Los accesorios a instalar en los sanitarios, baños y otras áreas según se indiquen en los planos, serán de la mejor calidad disponible con sus partes metálicas fabricadas de acero inoxidable o bronce cromado, según sea el caso, a menos que se especifique aquí otro acabado y sus componentes plásticos serán de polietileno, de espesor suficiente para que resistan el uso en áreas públicas. El estilo de la grifería será presentado al Propietario y a la Supervisión externa para que sea seleccionada y aceptada.

## **9.4. DESCRIPCIÓN DE LOS ARTEFACTOS SANITARIOS**

### **9.4.1. INODORO CON FLUXÓMETRO, INODORO CON FLUXÓMETRO PARA MINUSVÁLIDOS**

Losa Sanitaria Vitrificada de color blanco de una pieza (taza), taza alongada, consumo de 4.8 litros por descarga. Con tecnología HET, Sifón Jet, partes internas esmaltadas,

Dimensiones nominales (A x L x H): 35.8cm x 68.9cm x 37.5 cm (IN-1).

Dimensiones nominales (A x L x H): 35.8 cm x 68.9cm x 49.5 cm (IN-2).

Con asiento plástico completo de alta resistencia pernos de anclaje de cabeza esmaltada del color del inodoro, válvula de control cromada de 3/8".

Se instalarán (IN-1) en las Baterías de Sanitarios, según se muestra en planos.

Se instalarán (IN-3) en servicios sanitarios para personas con discapacidad, según se muestra en los planos.

Deberán instalarse por medio de bridas especiales y empaque removible, para que queden de manera rígida y sin juego.

La opción para minusválidos (IN-3) se colocará en los sitios donde indiquen los planos y deberá cumplir con las mismas características aquí indicadas.

#### **9.4.2. URINARIO DE COLGAR**

Urinario con laterales para privacidad, loza Sanitaria Vitrificada de color blanco, consumo de 1.9 litros por descarga, colador de acero inoxidable. Acción de descarga descendente. Con Llave Botón.

Dimensiones nominales: 56.2 cm (alto) x 35.8 cm (frente) x 30.3 cm (lateral).

#### **9.4.3. MUEBLE DE LAVAMANOS DE CONCRETO, CONSTRUIDO EN SITIO CON RECUBRIMIENTO DE GRANITO)**

Sera un mueble de concreto reforzado construido en sitio según dimensiones y diseño indicado en los planos. Sera totalmente enchapado con plancha y/o losetas de granito e=1.5 cm", con válvula de control cromada calidad americana, de 3/8" a 1/2", tubo de abasto flexible tipo manguera, desagüe y abasto a la pared.

Se instalarán en baterías de servicios sanitarios y todos los sitios indicados en los planos.

#### **9.4.4. LAVAMANOS DE PEDESTAL DE LOSA SANITARIA VITRIFICADA (LA-1)**

Lavamanos para pedestal, de porcelana vitrificada color blanco, capacidad de agua 7.2 litros, preponchado para grifería de 4" y 8", con válvula de control cromada calidad americana, de 3/8" a 1/2", tubo de abasto flexible tipo manguera.

Dimensiones mínimas del lavamanos 20" de frente x 18.24" de profundidad.

Se instalarán en los Servicios Sanitarios indicados en los planos.

#### **9.4.5. GRIFERÍA PARA LAVAMANOS**

Llave con manija de palanca, mecanismo cerámico con un ¼ de vuelta asiento intercambiable. Acabado cromado. Uso pesado.

#### **9.4.6. GRIFERÍA PARA FREGADEROS**

Llave para fregadero cuello alto manija de palanca, mecanismo cerámico 1/4 de vuelta. Acabado cromado. Uso pesado.

#### **9.4.7. GRIFERÍA PARA DUCHAS**

Suministro e instalación de duchas de la mejor calidad, la válvula deberá ser de asiento intercambiable acabado cromado satinado. Con mecanismo cerámico 1/4 de vuelta. Incluye todos los materiales, herramientas y mano de obra, recomendadas por el proveedor para garantizar el correcto funcionamiento. Deberá presentarse muestras para aprobación de la supervisión previo a la compra e instalación de las mismas.

#### **9.4.8. DUCHAS**

Suministro e instalación de duchas de la mejor calidad. Incluye todos los materiales, herramientas y mano de obra, recomendadas por el proveedor para garantizar el correcto funcionamiento. Deberá presentarse muestras para aprobación de la supervisión previo a la compra e instalación de las mismas. Acabado cromado satinado. La altura de montaje será 2.20 m

#### **9.4.9. BARRA PARA MINUSVÁLIDOS**

El juego de barras será de acero inoxidable, 30 mm de diámetro por 36" de largo y montaje oculto, calibre 18 (1,2 mm). Acabado satinado, superficie de sujeción anti resbalante.

Cumple con los requisitos de fuerza de barra de sujeción: las barras de sujeción montadas en la pared que sobresalen 125 mm o menos soportarán cargas mayores de los 408 kg cuando se instalan en forma correcta; las barras de sujeción que sobresalen más de 125 mm soportarán cargas de 113 kg. La resistencia estructural de todas las barras de sujeción y sus dispositivos de montaje deben soportar más de 1112 N de fuerza.

#### **9.4.10. ESPEJO PLANO**

De marco de acero inoxidable con cañuela en “u”, espejo de 6 mm de primera calidad, con baño electrolítico, con empaques vinílicos al contorno, y fijado a la pared con uñetas adecuadas. El espejo deberá ser instalado por módulos, y no en una sola pieza, con el fin de poder instalarlo y sustituirlo si fuese necesario con mayor facilidad. Se deberá presentar plano de taller previo a su instalación y suministro.

#### **9.4.11. LAVASTRASTOS DE ACERO INOXIDABLE.**

Descripción general:

- Lavatrastos con dos pocetas de submontar.
- Elaborado en lamina de acero inoxidable AISI - 304 .
- Calibre 24 (0.7 mm).
- Acabado satinado
- Dimensiones: 800x440 mm
- Profundidad de poceta: 138 m.

Componentes y materiales:

- Lamina de acero inoxidable 304 calibre 24 (0.7 mm).
- Acabado acero inoxidable satinado.
- Válvula de control
- manguera de abasto flexible.
- Desagüe metálico, sifón y todos sus accesorios.
- La grifería: Llave con manija de palanca, con cuello de ganso, mecanismo cerámico con un ¼ de vuelta. Acabado cromado.

Instalación:

Se montara en mueble de concreto a 80 cm sobre NPT. El mueble estará enchapado en todas sus caras vistas, incluyendo pared de apoyo del mueble, h sobre mueble =0.40 m. Toda su superficie perimetral de contacto entre lavatrastos y mueble se deberá sellar con porcelana. Las dimensiones del mueble se muestran en planos. Se instalara en los cuartos de cocinetas.

#### **9.4.12. POCETAS DE ASEO**

Las pocetas de aseo se construirán de mampostería reforzada según indiquen los planos. Todas sus superficies serán enchapadas con porcelanato de las características indicadas en el apartado 10 de acabados en paredes. En el resumidero de aguas se instalara un tapón inodoro de 3” acabado cromado o según indiquen planos hidráulicos. La poceta dispondrá de una salida de agua potable por lo que se instalara un grifo con rosca para manguera de ½” para uso pesado. El fondo de la poceta deberá tener desnivel hacia el desagüe.

### **9.5. INSTALACIÓN DE LOS ARTEFACTOS SANITARIOS**

Todos los artefactos que vayan instalados directamente sobre el piso deberán ser colocados a ras, con el nivel de piso terminado y cuando sea requerido, serán instalados sobre bridas especiales, esto concierne particularmente a los inodoros, ya que éstos deben quedar colocados de manera rígida, para que no permitan fugas.

Todos los artefactos llevarán llave de control cromada en los abastos. Los sumideros de piso serán colocados de manera que queden al nivel del piso terminado, tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento. Los lavamanos serán fijados siguiendo las instrucciones del fabricante, mediante platinas de fijación, estas serán de la forma y medida que el fabricante de los lavamanos utilice o recomiende para ese fin. Al momento de colocar el lavamanos deberá

tomar en cuenta la distancia de éste a la pared a fin de seleccionar la "COLA" del sifón de drenaje, además el recubrimiento especificado para pared en la que se instalará el lavamanos, deberá extenderse también detrás de éste.

Los accesorios pesados, tales como barras de apoyo y secadores de mano, se instalarán con anclas idóneas para cada situación, como cuando el anclaje sea sobre estructuras de hormigón o cuando el anclaje deba hacerse en mampostería de ladrillo, en que se recomienda el uso de anclaje de rosca interna con cono de expansión de 3/8 ó del perno de expansión con una sola cuña que actúa como tres cuñas independientes, este tipo se puede cargar inmediatamente y la sección de impacto previene el daño a la rosca durante la instalación.

El uso dependerá de la superficie en que los artefactos vayan colocados, ya sea sobre pared de bloque, o cuando deba anclarse en columnas de concreto. No se permitirá el uso de tacos de madera, plásticos o de plomo.

El Contratista deberá suministrar todos los accesorios, artefactos y equipos considerados como especialidades, así mismo deberá proveer la mano de obra, equipo, herramientas y todo lo indispensable para la instalación de los mismos. Deberá entregar todo el trabajo completamente terminado y correctamente instalado, los artefactos y accesorios sanitarios en perfecto funcionamiento, después de haber realizado las pruebas necesarias para su aprobación.

Se deberán considerar chapetones metálicos cromados en los desagües y abastos de agua que sean instalados a la pared.

## **9.6. PROTECCIÓN E INSTALACIÓN.**

El contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipos durante el transcurso del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

- Todos los artefactos sanitarios y accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra, para evitar que sean usados. El contratista será el único responsable de ellos hasta que el Propietario tome posesión de la obra.
- Los inodoros, lavamanos, orinales, pocetas de aseo y lavado, serán protegidos adecuadamente, en forma temporal, cubriéndolos con cartón, madera o plástico, hasta que estén listos para ser recibidos por la Supervisión.

## **9.7. FORMA DE PAGO**

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre los muebles instalados, contruidos y suministrados. Las unidades de medida para estos ítems serán la unidad o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta. Se pagará hasta que el producto este totalmente instalado y terminado.

Los artefactos y/o dispositivos sanitarios se pagarán por Unidad (C/U) de acuerdo a los precios indicados en el Presupuesto Oficial, los cuales, incluyen en su precio los elementos necesarios para la instalación y sujeción.

El precio de cada artefacto y/o dispositivo, debe incluir todos los materiales, sistemas de suspensión y fijación, mano de obra, resanes, herramientas y equipos empleados para su, transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero que son necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados. Se deberá considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro.

Si hubiera necesidad de hacer resanes a la obra civil circundante estos deberán quedar bien hechos de manera tal que el acabado no desentone con el resto del área.

- Lavamanos, inodoros, urinales: por artefacto instalado, incluyendo los accesorios necesarios para el perfecto funcionamiento de los aparatos. El precio de los inodoros y urinales debe incluir las válvulas de control y mecanismos de descarga y evacuación de agua con sus chapetones; los lavamanos serán suministrados con válvulas de control y su grifería especificada en el cuadro del listado de artefactos sanitarios, y su precio deberá incluirse en el precio unitario del artefacto.
- El mueble de concreto con enchape de granito lavamanos se pagarán por ml.
- Lavatrastos: El precio del lavatrastos está incluido en el precio del mueble sobre el que están empotrados e incluirán la grifería, accesorios, enchapado, mano de obra y servicios necesarios para instalarlos. Se pagará cuando el mueble esté completado.
- Duchas: Se pagarán por unidad debidamente instalada e incluirán la ducha y la válvula de asiento intercambiable.
- Tapón de Inodoro: por unidad.
- Pocetas de Aseo: Por unidad, incluyendo el grifo, su tapón, el enchapado del piso y de los pretilas de la pileta.

## **10. ACABADOS PAREDES**

### **10.1. ALCANCES Y GENERALIDADES DEL TRABAJO**

La ejecución de este trabajo incluye la aplicación o instalación de todos los revestimientos y acabados sobre las paredes indicados en los planos. El Contratista deberá suministrar mano de obra, materiales, herramientas, equipos, accesorios indispensables para la elaboración e instalación de los acabados y revestimientos en los lugares indicados en los planos, incluyendo los cuadrados y aristas de terminaciones de paredes, así como los huecos de puertas y ventanas. Se deberá cumplir todas las especificaciones técnicas indicadas en cada uno de los apartados que se desarrollaran a continuación según el tipo de acabado.

Este capítulo se refiere a los tratamientos que se aplican a las superficies de muros, paredes y columnas, colocando capas de materiales resistentes, para protegerlos, ayudar a su limpieza y conservación, así como para lograr efectos decorativos. Para la ejecución de este trabajo se incluye la ejecución o instalación de todos los revestimientos y acabados indicados en los planos.

El Contratista, antes de dar inicio a los trabajos de esta sección, elaborará y someterá a la aprobación de la Supervisión, a través de una reunión preparatoria, los planos de taller y cualquier otro detalle no indicado en los planos contractuales, que complemente y facilite la comprensión de la obra por ejecutar, siendo en todo momento el responsable por la correcta ejecución de los trabajos; debiendo presentar a la Supervisión los planos de taller correspondientes, para su revisión y aprobación, y no dará inicio a su construcción mientras no cuente con su aprobación específica por escrito. El contratista preverá la disposición antes apuntada, a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la desatención de estas disposiciones.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien terminado, los materiales en general serán de la mejor calidad, y será aprobada por la Supervisión. Los trabajos serán terminados en líneas bien definidas, a nivel, a plomo, sin ondulaciones o protuberancias y/o con las pendientes indicadas en los documentos constructivos.

Previo al inicio de estas actividades, el Contratista presentará a la Supervisión muestras de los revestimientos a realizar tales como repellos, afinados, pulidos, enchapes de cerámica o azulejo o porcelanato, pintura, etc.; así como los diferentes materiales a utilizar en los acabados y revestimientos de los diferentes elementos, a fin de contar con la aprobación de la Supervisión para su uso. Cuando se especifiquen colores, estos requerirán de la ratificación final de la Supervisión y/o administrador de contrato.

Antes de ingresar los materiales a la construcción, se deberá suministrar a la Supervisión para su aprobación, la información técnica de cada material y aditivo que se pretenda usar. Esta información técnica será la suministrada por la fabricante relacionada con el material a instalar y deberá contener las recomendaciones sobre el manejo y uso del material y su instalación, a las cuales se deberá ceñir diligentemente.

El Contratista, con la suficiente anticipación, suministrará a la Supervisión muestras de cada material a ser utilizado en la ejecución o instalación de los revestimientos y acabados, con el propósito de verificar que éstos cumplan con las especificaciones definidas en los documentos contractuales. No se recibirá ningún tipo de material en la obra sin aprobación de la Supervisión.

Los acabados, recubrimientos o revestimientos a realizar son los siguientes:

- Repellido
- Afinado
- Pintado
- Enchape de porcelanato en paredes (baterías de servicios sanitarios, aseos y otros)
- Baldosas/planchas de Granito para muebles de lavamanos.
- Pasteado, lijado y pintado en divisiones de tablayeso y/o tablacemento
- Materiales vistos expuesto al natural
  - Concreto visto arquitectónico
  - Concreto martelinado
  - Bloque sisado
- Recubrimientos en fachadas (envolventes) y cierres metálicos.
  - Envolvente exterior de lámina plana micro perforada de aluminio apoyada en estructura metálica
  - Cierre exterior de lámina ondulada micro perforada de aluminio apoyada en estructura metálica.
  - Cierre de lámina de hierro desplegada apoyada en estructura metálica.
  - Cierre metálico con tubería cuadrada y rectangular
  - Paneles de lámina de policarbonato sobre estructura metálica.

## **10.2. REPELLOS**

El contratista, suministrará materiales, mano de obra, herramienta y equipo para repellar paredes, columnas, cuadrados, aristas y toda superficie vertical conforme se indique en los planos constructivos y especificaciones técnicas. El repello de todas las superficies se hará con el mortero lanzado con fuerza de la cuchara y aplanándose con la llana.

Las superficies repelladas deberán protegerse contra golpes, contra secamiento repentino y de efectos solares o debidos al viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir su curado mediante rociamiento de agua o con curadores de membrana, aprobado previamente por la Supervisión externa. Las superficies y cuadrados repellados se curarán por un período de 7 días consecutivos. No se aceptarán repellos soplados ni agrietados.

Los cajones o plataformas de elaboración de la mezcla del mortero deberán estar limpias, libre de grumos o material endurecido u otro material o sustancia extraña.

La cantidad de mezcla de cada bachada, deberá ser la que se pueda utilizar durante un máximo de 30 minutos después de agregada el agua. El mortero parcialmente endurecido deberá ser descartado y no se permitirá su uso, ni ablandamiento, bajo ninguna circunstancia

Las nervaduras expuestas, tanto verticales como horizontales, serán repelladas y afinadas al mismo plano de la pared. La proporción de la mezcla a utilizar se define en la tabla de dosificación de morteros, en este apartado.

En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive las dos aristas inferiores.

## MATERIALES

### Cemento

Todo el cemento deberá ser tipo Portland de conformidad con la Norma ASTM C 150, TIPO I o ASTM C 595 o ASTM C 1157 GU o Cemento para Mampostería según ASTM C 91.

El fabricante presentará a consideración y aprobación de la Supervisión del proyecto, los “certificados” de los resultados en el laboratorio de la planta, en cuanto al cumplimiento de la norma ASTM C151 y C155.

El cemento para una misma clase de mortero deberá ser provisto, en todo el transcurso de la obra, de un mismo proveedor, y deberá ser entregado en la obra en su empaque original y deberán permanecer selladas hasta el momento de su uso.

Las bodegas para el almacenamiento de cemento permanecerán secas, deberán cerrarse todas las grietas y aberturas que aparezcan en paredes y techos. Las bolsas deberán estar estibadas lo más cerca posible unas de otras para reducir la circulación de aire, evitando ser apiladas contra las paredes exteriores.

Las bolsas deberán ser colocadas sobre plataforma de madera levantada, que sean fácilmente inspeccionadas según cada envío de cemento. No se permitirá el uso de cemento endurecido por el almacenamiento o parcialmente fraguado.

### Arena

La arena deberá ser de río. La granulometría de los agregados finos (arena) deberá quedar siempre dentro de los límites indicados en las especificaciones ASTM C 33. El agregado fino será arena de granos duros libres de pómez, polvo, grasas, sales, álcalis, sustancias orgánicas y otras impurezas perjudiciales para el concreto, con densidad no menor de 2.5, módulo de finura entre 2.3 y 3, color N° 3, de conformidad con la norma ASTM C 40, y cumplirá con los límites de graduación de las especificaciones ASTM C 117.

### Agua

El agua deberá cumplir con la norma ASTM C 1602. Debe ser en el momento de usarse: limpia y potable, libre de ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el mortero. Esta norma permite el uso de agua potable sin practicarle ensayos.

### Aditivos

La Supervisión autorizará, en cada caso, el uso de aditivos para mortero, toda vez que éstos cumplan con las especificaciones ASTM C 494 y ASTM C 1017 y empleados según las instrucciones impresas por los propios fabricantes.

Durante el período de los trabajos ejecutados usando aditivos, se llevará un control continuo de las proporciones de la mezcla y del manejo del producto.

En ningún caso habrá pago adicional por el uso de aditivos en el mortero; ya se trate de circunstancias ordinarias o extraordinarias o sean propuestos por el Contratista, o cuando sean requeridos por la Supervisión como medida de emergencia para remediar negligencia, enmendar impericias, errores o corregir atrasos en el desarrollo de la obra imputable al Contratista.



## EJECUCION

Las estructuras de concreto serán suficientemente picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación, al menos durante tres días consecutivos, antes de la aplicación del repello, en ningún caso tendrá un espesor mayor de 1.5 cm ni menor de 1.0 cm y será necesario al estar terminada, curarla durante un período de 3 días continuos.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas verticales a plomo, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m, procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas.

Los morteros deberán prepararse con arena cernida y en mezcladoras mecánicas apropiadas; únicamente en caso de emergencia, la supervisión podrá permitir la mezcla a mano. La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la mínima necesaria para obtener un mortero plástico y trabajable.

No se permitirá el uso del mortero después que hayan transcurrido 30 minutos después de haber agregado el agua al cemento; el mortero no podrá ser retemplado bajo ninguna circunstancia, ni siquiera por medio de adición de más cemento.

Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos a plomo, sin grietas, o irregularidades y con las aristas vivas.

Deberá evitarse ejecutar trabajos de repello mientras se realicen trabajos de compactación u otros que generen vibración.

### **10.3. AFINADOS**

Para poder efectuar el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación durante al menos tres días consecutivos. Para lograr un buen afinado, la arena debe cernirse en cedazo de 1/32", en seco.

La pared que será afinada deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello. Para proporción de la mezcla ver tabla dosificación de morteros, en este apartado.

Antes de afinar, las paredes deberán limpiarse de polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño y estar saturados de agua. El afinado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo o la losa del entrepiso estén colocadas, según el caso. El afinado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén resanados los repellos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías y cajas eléctricas y las tuberías de drenajes y suministro de agua potable. Deberá evitarse ejecutar trabajos de afinado mientras se realicen trabajos de compactación u otros que generen vibración.

La Supervisión recibirá la pared afinada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme, estar a plomo en toda la superficie y libre de sopladuras.

Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, aparatos sanitarios, etc. después del afinado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el propietario, para evitar cualquier mancha o señal de reparación.

## MATERIALES

### Cemento

Todo el cemento deberá ser tipo Portland de conformidad con la Norma ASTM C 150, TIPO I o ASTM C 595 o ASTM C 1157 GU o Cemento para Mampostería según ASTM C 91.

El fabricante presentará a consideración y aprobación de la Supervisión del proyecto, los "certificados" de los resultados en el laboratorio de la planta, en cuanto al cumplimiento de la norma ASTM C151 y C155.

### Arena

La arena deberá ser de río. La granulometría de los agregados finos (arena) deberá quedar siempre dentro de los límites indicados en las especificaciones ASTM C 33. El agregado fino será arena de granos duros libres de pómez, polvo, grasas, sales, álcalis, sustancias orgánicas y otras impurezas perjudiciales para el concreto, con densidad no menor de 2.5, módulo de finura entre 2.3 y 3, color N° 3, de conformidad con la norma ASTM C 40, y cumplirá con los límites de graduación de las especificaciones ASTM C 117.

Para lograr un buen afinado, la arena debe cernirse en cedazo de 1/32", en seco.

#### Agua

El agua deberá cumplir con la norma ASTM C 1602. Debe ser en el momento de usarse: limpia y potable, libre de ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el mortero. Esta norma permite el uso de agua potable sin practicarle ensayos.

#### Aditivos

La Supervisión autorizará, en cada caso, el uso de aditivos para mortero, toda vez que éstos cumplan con las especificaciones ASTM C 494 y ASTM C 1017 y empleados según las instrucciones impresas por los propios fabricantes.

Durante el período de los trabajos ejecutados usando aditivos, se llevará un control continuo de las proporciones de la mezcla y del manejo del producto.

En ningún caso habrá pago adicional por el uso de aditivos en el mortero; ya se trate de circunstancias ordinarias o extraordinarias o sean propuestos por el Contratista, o cuando sean requeridos por la Supervisión como medida de emergencia para remediar negligencia, enmendar impericias, errores o corregir atrasos en el desarrollo de la obra imputable al Contratista.

#### EJECUCIÓN

Los afinados se harán con una mezcla de cemento y arena fina, la cual se procederá a aplicar en la superficie de la pared o estructura con llana de metal o madera, dando un acabado uniforme seguido de un alisado con esponja.

Las superficies afinadas se mantendrán completamente saturadas con agua durante 72 horas consecutivas después de su aplicación no importando el grado de dificultad en la obtención de esta condición, por lo que el Contratista tomará rigurosamente en cuenta esta disposición.

### **10.4. PINTURA**

Lo descrito en esta sección concerniente a todos los trabajos de pintura en paredes, y otras superficies según lo indiquen los planos, estas especificaciones o ambos. El contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, transporte, equipo, aditamentos y todos los servicios necesarios para ejecutar perfectamente todo el trabajo.

Todas las superficies pintadas llevarán como mínimo dos manos o aplicaciones de pintura de la mejor calidad o las que sean necesarias para cubrir la superficie perfectamente: una mano de base y una mano de acabado, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción de la Supervisión. No se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior y de haber sido aceptada por la Supervisión.

Donde se usen o aparezcan las palabras: pintura, pintada o pintar, en el curso de estas especificaciones o en cualesquiera otro Documento Contractual, se deberá entender o incluir el tratamiento de acabados en superficies o materiales, consistentes en uno, todos o algunos de los siguientes compuestos: sellador, imprimación, relleno, capas finales, emulsiones, barnices, lacas, tintes, esmaltes, etc.

#### PROCEDIMIENTOS GENERALES.

Se tendrá sumo cuidado de no dañar o manchar los pisos, ventanales, divisiones, muebles sanitarios u otras superficies ya terminadas. Cualquier daño que resulte del trabajo de pintura y acabado final será reparado a satisfacción de la Supervisión. Si en opinión de éste el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta y riesgo del Contratista.

No se aplicará ningún material sobre superficies húmedas, salvo que la Supervisión apruebe el uso de materiales especiales, sin costo adicional para el Propietario.

Dentro de esta partida se incluyen las superficies siguientes:

- Pintura en todas las superficies verticales interiores (paredes, divisiones, vigas, repisas, etc.)
- Pintura de todas las superficies verticales exteriores (paredes, fascias, repisas, etc.)
- Pintura en superficies horizontales (losas, aleros, cielos, pisos, cunetas, etc.)
- Pintura en todas las superficies de obra de hierro (ventanas, puertas, columnas, vigas, polines, tableros y cajas para las instalaciones, defensas, abrazaderas, etc.)
- Pintura de todas las obras de madera (muebles) si así lo indicaran los planos.

## PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Antes de iniciar el proceso de pintura, las superficies serán preparadas de la manera que a continuación se describe, según el elemento sobre el que se aplique y de acuerdo a lo establecido por el fabricante de la pintura, así como también a completa satisfacción de la Supervisión.

- **Aplicación sobre elementos de concreto.**

Cepillar, lavar y tratar con una solución de 1½ libra de Sulfato de Zinc por galón de agua, y remover toda la suciedad, polvo u otros materiales adheridos, hasta tener una superficie lisa. Dejar secar la superficie. La Supervisión puede eliminar este proceso en determinadas circunstancias en que lo considere en exceso o cuando el fabricante de la pintura recomiende otro proceso, en cuyo caso se procederá de acuerdo a las indicaciones del documento técnico del fabricante.

- **Aplicación sobre superficies repelladas y afinadas.**

Deberán tratarse con una solución de 1½ libras de Sulfato de Zinc por galón de agua, lijarse suavemente, limpiar y dejar secar. En determinadas circunstancias la Supervisión externa puede eliminar o modificar este proceso, si lo estima conveniente o dependiendo de las indicaciones del fabricante de la pintura, en cuyo caso se procederá de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

- **Madera**

Todas las rajaduras, suciedades, manchas, fibras, salientes y otros defectos de la superficie deberán ser reparadas o removidas, enmasilladas y lijadas perfectamente antes de aplicar cada mano de pintura. la superficie de madera debe ser pulida con lija de agua.

- **Hierro o acero no galvanizado (pintura esmalte)**

Se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal hasta dejar una superficie limpia.

Se pintará toda estructura visible con dos manos finales de esmalte, sobre la pintura anticorrosiva de base que ya tendrán previa a su colocación. Toda estructura deberá protegerse contra la

corrosión. Toda estructura no visible pero no empotrada se pintará con dos manos de anticorrosivo.

Las puertas, ventanas, rejas metálicas, etc. se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte para metal o el acabado indicado en planos.

Por lo general no se pintará en superficies galvanizadas y deberán tener en todas las superficies la apariencia de material nuevo. En caso que se especifique o indique la Supervisión que se deba pintar se usarán pinturas propias para el galvanizado como base; en todo caso se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

- **Hierro o acero no galvanizado (pintura automotriz)**

Se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal hasta dejar una superficie limpia.

Se procederá a aplicar masilla plástica en las superficies de uniones, curvas y otras imperfecciones que ameriten a criterio de la supervisión. Se lijará hasta devastar y dejar una superficie lisa. Posterior se utilizará masilla nitrocelulosa de uso automotriz y se volverá a lijar hasta obtener superficies con una textura lisa ultra suave. Se aplicará dos manos de base combo automotriz utilizando los solventes indicados por el fabricante de la pintura.

Posteriormente se aplicará en toda estructura visible dos manos finales de pintura automotriz aplicándola según recomendaciones del fabricante, sobre la pintura de base.

## MATERIALES

En general se utilizará pintura de marca reconocida de primera calidad en la forma que el fabricante lo recomiende y utilizando los solventes recomendados.

- Látex
- Anticorrosiva
- Esmalte Sintético
- Pintura automotriz
- Sellador para madera

## CARACTERÍSTICAS

En general se utilizará pintura de primera calidad y de marca reconocida, en la forma que el fabricante lo recomiende y, utilizando los solventes recomendados.

## PINTURA LÁTEX

Colores: los colores de las pinturas serán determinados por el diseñador en los planos constructivos, y/o por la Supervisión y el Propietario sobre la base de muestras que para tal efecto prepare y presente el contratista. Los acentos en todo el edificio se decidirán en la obra por el Diseñador, conforme indicado en los planos constructivos o la Supervisión utilizando la misma calidad de pintura, el procedimiento de selección será debidamente aprobado por el administrador de contrato.

### Aplicación

Puede hacerse con brocha, rodillo, cuidando cubrir toda la superficie, para lo que se recomienda la brocha. La superficie debe estar completamente limpia y deberá ser pintada el mismo día de limpiada. Serán aplicadas dos manos, dando un tiempo de secado por lo menos de 18 horas a la primera mano, antes de aplicar la segunda mano.

Limpieza: al completar el trabajo de esta sección se removerá del sitio todo el material excedente y envases vacíos, el Contratista por su cuenta, limpiará minuciosamente la obra, retocando

donde sea necesario y quitando toda mancha de pintura de la superficie terminada, pisos, madera, vidrio, equipos y otras superficies afectadas. Terminantemente no se procederá a la recepción final si no han quitado completamente las manchas de pintura.

Especificaciones de la pintura látex:

Sólidos por peso	49.00%
Sólidos por volumen	32.00%
Rendimiento teórico 1 mil	40 m <sup>2</sup> /gln (13 m <sup>2</sup> /lt)
Peso por litro	1.35 kg
Peso por galón	11.25 lb
Brillo 60 °	Mate 6
PH	8.0 - 8.5
Secado	Al tacto: 30 minutos Retocar: 2-4 horas

#### ANTICORROSIVA METAL

De igual o superior calidad a Anticorrosivo Primer en aceite, de alta calidad, especial para proteger toda superficie de hierro o acero, interior o exterior, etc., según lo indiquen los cuadros de acabados o planos arquitectónicos. Convierte al metal en pasivo, impidiendo la oxidación y produciendo una capa dura, fuerte e impermeable que impide el ataque a la humedad.

Especificaciones de pintura anticorrosiva para metal:

Color	A elegir en obra diferente color por mano aplicada
Brillo	Mate
Sólidos por peso	78.00%
Sólidos por volumen	56.00%
Aplicación	Brocha, rodillo, pistola
Reducción	12.5% con VMP Naphtha R1k3
Secamiento	Al tacto: 1-2 horas Repintar: 18-24 horas
Espesor de pelíc. Recom.	3.0 mils seco
Rendimiento	55 m <sup>2</sup> /gln a 1.5 mils seco
Resistencia al Calor	Hasta 93°C (200°F)
Pto. de inflamación TOC	37°C
Adhesión - Elcometro	260 psi
Dureza ASTM D3363	HB
Resistencia de abrasión	220 mg (ASTM D1713)

Color	A elegir en obra diferente color por mano aplicada
Resistencia al impacto	35 in-lb (ASTM G14)
Resistencia cámara salina 1000 horas	Buena (ASTM B117)
Flexibilidad 180 °, ½"	Pasa ASTM D1737

### Aplicación

Puede hacerse con brocha, rodillo o pistola, cuidando cubrir toda irregularidad, cavidad o soldadura de la superficie, para lo que se recomienda la brocha. La superficie debe estar completamente limpia y deberá ser pintada el mismo día de limpieza. Serán aplicadas dos manos, dando un tiempo de secado por lo menos de 18 horas a la primera mano, antes de aplicar la segunda mano.

Posteriormente se dará pintura de esmalte o aceite como acabado final.

### ESMALTE SINTÉTICO

Resistente a la abrasión, grasas y lubricantes. Puede ser aplicado sobre superficies exteriores o interiores, de hierro, acero o madera debidamente preparados; paredes cuyas superficies se encuentran expuestas a la humedad. Para ser aplicada según lo indiquen los cuadros de acabados o planos arquitectónicos Se obtienen mejores resultados con dos manos, el espesor de la película no debe ser menor a 1.5 mils seco.

Especificaciones de pintura de tipo esmalte sintético:

Tipo de producto	Alquídico
Brillo a 60°	Alto, mínimo 90
Sólidos por peso	50-60 % dependiendo del color
Sólidos por volumen	40-45 % dependiendo del color
Aplicación	Brocha, rodillo, pistola o inmersión
Secamiento	Al tacto: 1h. para manejar: 3-4 hrs Completo: 4-6 hrs Repintar: 16 hrs Empacar: 18 hrs Secado Forzado: 60-90 min, a 80°C
Espesor de pelíc. recom.	1.5-2.0 mils seco
Rendimiento	50 m2/gln a 1 mils seco
Resistencia al Calor	Hasta 80°C (180°F)
Pto. de inflamación TOC	40°C
Viscosidad de empaque	80-85 KU

### PINTURA Y ACABADO AUTOMOTRIZ.

Materiales.

Los materiales a utilizar son los siguientes:

- **Laca automotriz mono componente formulada con resinas y pigmentos de alta solidez a la luz, gran poder cubriente, excelente brillo, resistencia a la intemperie y una amplia gama de colores entre mezclables recomendada para el repintado automotriz, así como para el pintado de muebles metálicos y elementos metálicos en general.**

VISCOSIDAD 120 – 140 U.K (25°C); DENSIDAD 3.50 – 4.05 Kg/Gal BRILLO 85 - 95

- **Masilla nitrocelulósica**
- **Pintura Base automotriz**
- **Barniz sellador**
- **Thinner acrílico**
- **Catalizadores**
- **Lijas**

Se deberá tomar en cuenta que todos los materiales diluyentes, catalizadores y pinturas base deberán ser compatibles con el sistema de pintura laca automotriz a aplicar de acuerdo recomendaciones de aplicación del fabricante.

Aplicación y ejecución

Preparación de la superficie. Se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal hasta dejar una superficie limpia. Posteriormente se procederá a aplicar la masilla para sello de juntas de piezas, suavizar uniones de soldaduras, y otros sitios que amerite mejorar la presentación. Se lijara hasta remover excesos de masilla hasta dejar una superficie uniforme, homogénea y suave. Se deberá limpiar el polvillo generado en el proceso de lijado para aplicar la pintura base combo selladora. Se dejará que se realice el proceso de secado según recomiende el fabricante del producto. Se aplicara la pintura de acabado con todos los aditivos catalizadores necesarios para adherencia, secado para su correcta aplicación. El acabado final lo dará la aplicación del barniz sellador.

La forma de aplicación será soplete.

## SELLADOR PARA MADERA.

Materiales.

- **Sellador super concentrado para madera, formulado con base en resinas Nitrocelulosas, aditivos especiales y solventes, aromáticos y activos. Rápido secamiento, fácil lijabilidad, Nitrocelulosico. La pintura se puede extender aproximadamente 43 m2 /Galón a 1 Mils de espesor de película seca. Solventes para dilución y lavado de equipo (Thinner). Cuando se calcule el rendimiento real deben tenerse en cuenta las perdidas por aplicación irregularidades de la superficie, etc. El producto debe mezclarse con una espátula hasta obtener su completa uniformidad. Se debe diluir empleando una proporción de aproximadamente 1 parte de sellador por 1 y ½ partes de thinner. Se recomienda aplicar 2 ó 3 manos con pistola según el efecto deseado.**
- **Solvente thinner con la calidad y características recomendadas por el fabricante de la pintura.**
- **Wipe.**
- **Lijas de diversos números según uso y aplicación.**

Ejecución y aplicación

Preparación de la superficie.

Antes de aplicar el sellador lijable, la madera debe lijarse ó pulir empleando métodos manuales ó mecánicos, la superficie debe estar seca, libre de polvo, grasa ó partículas sueltas. Se realizara la primera aplicación de sellador de forma uniforme, luego de esperar su secado, se procederá a lijar con lija fina las superficies pintadas. Se repetirá este proceso una vez más y finalmente se realizara la aplicación final de sellador. Después de cada proceso de lijado se limpiara con wipe o paño suave humedecido con thinner.

#### **10.5. ENCHAPE DE PORCELANATO EN PAREDES**

En baterías de servicios sanitarios y sanitarios individuales y en todos los sitios en donde indiquen los planos se instalarán piezas de porcelanato, todo masa y rectificado de fábrica, brillante del color indicado en planos en formato 60 x 60 cm, de primera calidad. Deberá ser antibacterial con una reducción antibacteriana de al menos 99%. El porcelanato no será esmaltado el color está integrado en la masa.

En todos los casos el Contratista deberá presentar a la Supervisión y al administrador del contrato las muestras del material con sus características, propiedades; quedando en espera de la aceptación del material. El origen del porcelanato deberá ser Europeo.

##### Descripción del producto

Se utilizará un porcelanato de alta calidad, que le permite tener un bajo nivel de absorción de agua y presenta un óptimo comportamiento ante las manchas y suciedad. En general cumplirá con las siguientes cualidades:

<b>Características técnicas</b>	<b>Método de prueba</b>	<b>Valores medios serie PRIME STONE en base a EN 14411-UGL</b>
Absorción de agua	ISO 10545-3	0,05 %
Resistencia a la flexión	ISO 10545-4	50 N/mm <sup>2</sup>
Carga de ruptura (S)	ISO 10545-4	2500 N
Resistencia a la abrasión profunda	ISO 10545-6	145 mm <sup>3</sup>
Dilatación térmica lineal	ISO 10545-8	$\alpha \leq 7 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
Resistencia a los productos químicos (*)	ISO 10547-13	LA, HA (Resistente)
Resistencia a las manchas	ISO 10549-14	RESISTE 5 (SOFT) Y $\geq 3$ (LUX)
Resistencia al hielo	ISO 10550-12	Resistente
Resistencia al resbalamiento	DIN 51130	R9 (soft) y R11 (structurado)
	BCR-TORTUS	$\mu > 0,50$
	ANSI A326.3	DCOF $\geq 0.42$ (soft) DCOF $\geq 0.62$ (structurado)
Cambio de tono	ANSI A137.1	V2 (ligera variación)
Reacción al fuego - pared	EN 13823	Clase A1
Reacción al fuego - piso	EN 9239-1	Clase A1fl
Conductividad térmica	EN 12524	$\lambda = 1,3 \text{ W/m }^{\circ}\text{K}$

##### Preparación de la Superficie



La base sobre la cual será colocado el porcelanato deberá estar perfectamente nivelada, vertical y limpia, para evitar se formen desniveles durante la instalación o problemas de adhesión. La máxima variación para el plano de la superficie que recibirá el porcelanato deberá ser de 3 mm en 3.0 metros según la norma ANSI A108.1A, sección A-3.

### Instalación

#### . Preparación de la superficie

Antes de empezar a colocar la cerámica, la superficie que será enchapada deberá estar repellada, con una superficie plana y a plomo, la que será estriada para proveer una buena adherencia al mortero al colocar la cerámica. Todas las superficies deben estar limpias y estructuralmente sanas y estables, libres de películas de aceites y detergentes o algún tipo de material extraño que impida la perfecta adherencia de la cerámica a la superficie. La máxima variación para el plano de las superficies que recibirán el azulejo en paredes deberá ser de 3 mm en 2.40 metros según la norma ANSI A108.1A, sección A-3. No se podrá iniciar el proceso de enchapado hasta que la Supervisión externa verifique las condiciones antes mencionadas y emita autorización escrita de ejecutar.

Todos los accesorios o artefactos sanitarios y cualquier trabajo de albañilería, eléctrico, mecánico o de otra índole que interfiera o que pueda causar una mala instalación o daño posterior a la cerámica se deberá realizar antes de la instalación de los mismos.

Las alturas y detalles de instalación deben verificarse en los planos y confirmar en la obra.

### Procedimientos

En términos generales se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante de los aditivos y porcelanas para su preparación y uso.

Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del porcelanato. La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana de diente cuadrado dejando un estriado en semicircunferencia. No aplicar adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por la cerámica en 15 minutos.

Para alinear perfectamente las losetas, se colocará una pita en cada hilada y se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la Supervisión.

Una vez fraguada la Porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie. Los cortes de porcelanato deben ser hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Es importante que exista una persona especializada en hacer cortes, con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar desperdicios en la cerámica y azulejos.

Todo el porcelanato deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales y verticales, sin que haya discontinuidad de las mismas y de un ancho uniforme de 1/16" o el que la Supervisión defina en campo, las líneas dejadas entre las piezas serán rellenadas con porcelana y una vez terminado el recubrimiento, éstas serán lavadas evitando el uso de amoníaco.

### Limpieza y acabado

Todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse y desalojarse, cuidando que los enchapes no sufran daños. Se usará un producto especialmente formulado para tal fin, aprobado por la Supervisión, y siguiendo las recomendaciones del fabricante para su preparación y uso; luego de extender la solución en la superficie del azulejo, dejar que actúe durante unos minutos. Luego efectuar el lavado con un cepillo o escobón y enjuagar con agua abundante y secar. Repetir el procedimiento hasta remover por completo cualquier mancha.

Será requisito que los obreros asignados a la ejecución del enchape sean especializados en dicha actividad con el fin de obtener la mejor calidad posible en el producto terminado. La Supervisión externa podrá ordenar el reemplazo del trabajador que no llene los requisitos solicitados.

Las superficies enchapadas deberán quedar nítidas, completamente limpias, sin topes y astilladuras, sin piezas “sopladas”, con las sisas bien alineadas, sin discontinuidades y con aristas boceladas. El Contratista será responsable de su mantenimiento hasta la entrega de la obra.

#### Acabado y limpieza

Es necesario controlar que los productos para zulaquear, en caso de presentar colores vivos, no provoquen manchas sobre las superficies del porcelanato, las que sucesivamente son difíciles de eliminar; para evitarlo se aconseja efectuar pruebas antes de ejecutar la operación de estucado y consultar al proveedor o fabricante del porcelanato.

En todo el proceso deben tomarse las medidas o precauciones para que las piezas se encuentren limpias de restos del mortero, material utilizado para colocarlo o de la pasta del zulaqueado; y evitar manchas o imperfecciones sobre la superficie.

Para realizar el pulido posterior a la colocación se deben seguir las recomendaciones del fabricante.

Después del pulimento es más difícil quitar las manchas producidas por agentes fuertemente coloreados, ante lo cual se deben seguir los procedimientos de limpieza recomendados por el fabricante. Al estar seguros que se encuentra perfectamente limpio y seco, se puede proceder a la aplicación de un tratamiento “desmanchador” a base de resinas, debido a que eventuales manchas o trazas de humedad presentes al momento de efectuar el tratamiento no podrán ser eliminadas posteriormente.

Es importante que NO utilizar ácido muriático en ningún momento del proceso de construcción de revestimientos de Porcelanato.

Los enchapes de porcelanato deberán quedar bien nivelados, sin topes y sopladuras, sin piezas astilladas, con las sisas bien alineadas, completamente libres de manchas y brillantes. El Contratista será responsable de forma diligente del mantenimiento del enchape hasta el momento de la recepción definitiva de la obra; para tal efecto es conveniente restringir la circulación de trabajadores en zonas que vayan quedando terminadas.

### **10.6. BALDOSAS Y/O PLANCHAS DE GRANITO EN MUEBLE DE LAVAMANOS**

Baldosas y planchas de granito color, según lo indicado en planos constructivos, deberán ser de similar o mejor calidad al granito brasileño, espesor 1.5 cm. Las dimensiones se indican en los planos constructivos. No se permitirá de procedencia Centroamericana. Será del tipo pulido y brillado, y se instalará sobre la superficie del mueble de concreto de lavamanos de baterías de Servicios Sanitarios y sanitarios individuales. Y en todos los sitios que indiquen los planos.

#### Procedimientos

En general se atenderán las instrucciones del fabricante / distribuidor del material, en lo relativo a procedimientos, adhesivos, material de fragua, limpieza y mantenimiento; en su defecto aplican los procedimientos que se detallan a continuación como una guía de ejecución del trabajo.

#### Superficie

Preparación de la instalación. La superficie a ser revestida debe estar adecuadamente repellada y limpia, pero sobre todo bien nivelada. Es recomendable presentar anticipadamente las baldosas en el lugar de colocación para decidir la correcta distribución de los tonos que estas tienen y visualizar su efecto final antes de hacer el trabajo de instalación. Se recomienda abrir varias cajas y sacar aleatoriamente las piezas que irán colocándose.

Seleccionar las piezas que serán usadas para cortes. Ubicar estos cortes o cartabones en las zonas menos importantes del ambiente, y así evitar desperdicios.

#### Mortero

Obligatoriamente el mortero para el pegado debe ser de color BLANCO, se recomienda el uso del mortero mixto. Este mortero garantizará la limpieza y fácil colocación de las baldosas y además evitará las contaminaciones oscuras y salitrosas de los morteros comunes que aparecen con posterioridad a la de la colocación.

Para una impecable mezcla del mortero se recomienda utilizar un taladro manual con punta mezcladora para evitar grumos y una rápida humectación del producto.

Es importante y se recomienda que las herramientas y el recipiente a utilizar no contengan residuos de óxidos ni minerales, así mismo que el agua este limpia.

#### Instalación

El nivel de la primera pieza en colocarse es el que marcará el espesor de la capa del mortero que se debe mantener para el resto de las baldosas.

El uso del peine de albañil es obligatorio para que la superficie total a trabajar esté cubierta de pegamento y no se generen vacíos que posteriormente permitan que se rompan las esquinas de las baldosas. Debe tenerse un particular cuidado al momento de instalar las baldosas para evitar dañarlas.

Cuando se coloquen las baldosas sin espacio de junta, el instalador tendrá doble cuidado en asegurarse que el nivel entre pieza y pieza sea exacto, para evitar que la suciedad se acumule en los desniveles.

El ancho de sisa será definido por la Supervisión externa sobre la base de muestras que presentadas por el contratista.

#### Fraguado

La fragua es un mortero de relleno hecho a base de cemento que se usa para los espacios entre pieza y pieza. Opcionalmente ésta se usa para rellenar los agujeros que presentan las superficies de las baldosas con acabados rústicos. Es recomendable usar para este relleno una fragua de color ó el mismo mortero que se usó para el asentamiento. La fragua es más fina en textura que el mortero. Para prepararla se mezcla con agua hasta lograr una consistencia cremosa y más fluida que el mortero. También se puede usar fragua preparada de buena calidad.

La Fragua está hecha de una composición de Cemento Blanco con Marmolina.

Para aplicar la fragua, se extiende esta con una lana sobre la superficie de las piezas a tratar e inmediatamente después se pasa una esponja húmeda con agua bien limpia y se van limpiando los residuos de fragua, un poco de área a la vez, mientras se enjuaga la esponja repetidamente en agua limpia.

#### Sellado - Mantenimiento - Limpieza

El mortero y la fragua, requieren del transcurso de 24 horas para adquirir la resistencia adecuada. Transcurrido este tiempo se debe proceder nuevamente a limpiar la superficie con el Limpiador Neutro, siguiendo las instrucciones del fabricante del producto, y después de que esta superficie esté seca (8 horas después), se le aplica una capa de Sellador incoloro. Este se aplica con un trapo blanco, limpio y suave de algodón. Se deja secar por 2 horas.

Luego de instalado el granito debe cubrirse, en caso de que haya otros trabajos realizándose en obra, ya que se puede arañar. Es importante que no se use ningún tipo de tape o cinta adhesiva en contacto con el granito, ya que el pegamento puede ser absorbido creando una suciedad impregnada difícil de eliminar.

## 10.7. PASTEADO, LIJADO Y PINTADO EN DIVISIONES DE TABLAYESO

Posterior a la instalación de los paneles, siguiendo la línea de productos creados para el tratamiento de juntas en tableros de yeso y/o tabla cemento y dejar lista la superficie para recibir acabados.

Se aplicara en las juntas pasta el cual es Adhesivo base agua, que adhiere por presión elementos ligeros o livianos, como aislantes de fibra de vidrio, felpas, papel y otros materiales a metal, tablero de yeso y otros materiales. Compuesto ligero de secado controlado para tratamiento de juntas de tablero de yeso.

Compuesto multiusos especialmente diseñado para tratamiento de juntas en tableros de yeso fabricados por los mismos fabricantes de los tableros, a base del mismo material, lo que garantiza un acabado homogéneo.

Con la aplicación de la pasta se coloca en las juntas entre paneles Perfacinta como cinta de refuerzo para juntas de tablero de yeso.

Se aplicará pasta con llana metálica de manera uniforme sobre las uniones, se dejará secar por no menos de 24 horas para realizar el proceso de lijado dejando las superficies lisas sin protuberancias.

Luego se aplicara Preparador (primer) base látex para uniformar la superficie y evitar diferencias en textura. Diseñado para solucionar y minimizar problemas referentes al cambio o variaciones de texturas en muros interiores hechos con tablero de yeso

El acabado final consistirá en dos manos de pintura látex acrílico. No se permitirá se vean deformaciones en el acabado final y las divisiones quedarán completamente niveladas y a plomo.

## **10.8. MATERIALES VISTOS EXPUESTOS AL NATURAL**

### **ALCANCE**

Se refiere a la exposición del material de pared o elemento estructural sin la aplicación de acabados adicionales o revestimientos, y quedan expuestos al natural, es decir mostrando las características del material sin ningún tratamiento o revestimiento. Cabe mencionar que en este ítem se encuentra los elementos estructurales que quede expuesto el diseño o forma del encofrado según detalles en los planos.

Los acabados que este ítem se refiere son los siguientes:

- Concreto visto.
- Concreto martelinado
- Bloque de concreto sisado expuesto al natural

### **PROCEDIMIENTO**

#### **Concreto visto arquitectónico**

Para este acabado el contratista deberá elaborar moldes con un solo uso, fabricados con plywood o madera laminada con superficie lisa, el uso de aditivos desmoldantes para la construcción de muros y elementos de concreto reforzado que indiquen en los planos este tipo de acabado. Se deberá tener el cuidado de realizar moldes y encofrados a nivel, a plomo con el reforzamiento requerido por el elemento estructural (muro, columna, vigas y losas) de tal forma evitar deformaciones del molde al momento del colado del elemento. La supervisión externa aprobara el diseño del encofrado previa a su construcción.

#### **Concreto martelinado:**

El martelinado se deberá realizar de forma mecanizada con taladro con el accesorio (martelina) adecuado para el picado/desvaste para exponer el agregado pétreo del concreto. El martelinado será fino y de forma homogénea. Se deberá considerar un centímetro adicional de recubrimiento en los elementos de concreto reforzado por el desbaste producido en la realización del acabado.

#### **Bloque sisado**

El sisado del bloque deberá realizarse durante el levantado de la pared. Se deberá realizar teniendo el cuidado de hacer la limpieza debida al bloque y sisas en el proceso de pegado. El obrero realizará la limpieza con esponja saturada en agua, la sisa deberá ser de un centímetro de alto y perfectamente nivelada.

Para el caso de áreas al exterior deberá aplicarse un repelente de agua con garantía a diez años.

#### **10.9. SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS EN FACHADAS (ENVOLVENTES EN FACHADAS) CIERRES METÁLICOS**

##### **ALCANCE**

En este apartado se refiere al suministro e instalacion de los sistemas de recubrimientos de fachada en los diferentes edificios. Incluyen el suministro de materiales, mano de obra, accesorios, y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion y montaje para dejar en funcionamiento el reubrimiento en las fachadas.

Los tipos de recubrimientos en fahadas a suministrar e instalar son los siguientes.

- **Envolvente exterior de lámina plana micro perforada de aluminio apoyada en estructura metálica**
- **Cierre exterior de lámina ondulada micro perforada de aluminio apoyada en estructura metálica.**
- **Cierre de lámina de hierro desplegada apoyada en estructura metálica.**
- **Cierre metálico con tubería cuadrada y rectangular**
- **Paneles de lámina de policarbonato sobre estructura metálica.**

##### **ENVOLVENTE EXTERIOR DE LÁMINA PLANA MICRO PERFORADA DE ALUMINIO APOYADA EN ESTRUCTURA METÁLICA MATERIALES**

El panel ha sido diseñado para ser usado como revestimiento en superficies de fachadas, envolventes interiores y otros. El panel es de lámina plana de aluminio micro perforado color según indiquen los planos(tonalidad a definir en obra en común acuerdo entre la supervisión y el propietario). Posee una geometría única que responde a requerimientos de tipo estéticos y de atenuador de rayos solares, así también, del salpicado por lluvia cuando es usado al exterior. La lámina se apoyara en una estructura metálica tubular mostrada en los planos constructivos estructurales.

Características de la lámina ondulada de aluminio perforada:

- Diámetro de la perforación: 3.0 mm
- Abertura: 20%
- Separación de perforaciones (ambas direcciones a eje): 6.35 x 5.50 mm
- Peso: 5.62 Kg/m<sup>2</sup>
- Espesor: 0.5 mm
- Cumple con ASTM F1267-91

Otros materiales a utilizar:

- Pernos autorroscante con empaque cabeza hexagonal de dimensiones según hoja técnica de instalación de fabricante para sujetar la lámina
- Tubo de hierro de diferentes dimensiones indicadas en planos para estructura principal de apoyo.
- Electrodo 3/32" primera calidad.
- Pintura base para estructura de apoyo (ver apartado PINTURAS de estas especificaciones)

- Pintura automotriz para aplicar a la estructura de apoyo directa de la lámina (ver apartado PINTURAS en de estas especificaciones)
- Aislante contra choque galvánico.
- Estructura secundaria de aluminio para apoyo de la lamina

## EJECUCION

En términos generales, el método de instalación será recomendado por el suministrante del producto y deberán emplearse todos los sellos, perfiles, remates, cañuelas, accesorios, etc. propios del sistema de revestimiento con Paneles de Lámina, para lograr que el producto instalado cumpla los fines para los que fue diseñado. Se deberán elaborar los planos taller indicando trazos y todos los detalles de montaje y fabricación de la estructura.

Se construirá e instalara la estructura metálica de apoyo de la envolvente, que adoptara las formas y siluetas de la envolvente que muestran los detalles de planos. Se aplicara acabados a todas la estructura. Posteriormente se colocara una estructura secundaria de aluminio empernada a la estructura principal como parte del sistema de fachada a la cual se empernara la lámina plana de aluminio micro perforado Se procederá a realizar la limpieza total de la envolvente y desalojo de desperdicios.

## CIERRE EXTERIOR DE LÁMINA ONDULADA MICRO PERFORADA DE ALUMINIO (MINIWAVE) APOYADA EN ESTRUCTURA METÁLICA

### MATERIALES

El panel ha sido diseñado para ser usado como revestimiento en superficies de fachadas, de lámina ondulada de aluminio microperforado color gris grafito expresada (tonalidad a definir en obra en común acuerdo entre la supervisión externa y el propietario). Posee una geometría única que responde a requerimientos de tipo estéticos y de atenuador de rayos solares, así también, del salpicado por lluvia al interior de la edificación. La lámina se apoyara en una estructura metálica tubular mostrada en los planos constructivos.

Características de la lámina ondulada de aluminio perforada:

- Diámetro de la perforación: 3.0 mm
- Abertura: 20%
- Separación de perforaciones (ambas direcciones a eje): 6.35 x 5.50 mm
- Peso: 5.62 Kg/m<sup>2</sup>
- Espesor: 0.5 mm
- Cumple con ASTM F1267-91
- Dimensiones de la onda: 11 mm de alto X 30 mm de ancho

Otros materiales a utilizar:

- Pernos autorroscante con empaque cabeza hexagonal de dimensiones según hoja técnica de instalación de fabricante para sujetar la lámina.
- Tubos y caños de diferentes dimensiones para estructura principal de apoyo.
- Electrodo 3/32" primera calidad.
- Pintura base. (ver PINTURAS en apartado 10 de estas especificaciones)
- Pintura automotriz para aplicar a la estructura. (ver PINTURAS en apartado 10 de estas

## EJECUCION

En términos generales, el método de instalación será recomendado por el suministrante del producto y deberán emplearse todos los sellos, perfiles, remates, cañuelas, accesorios, etc. propios del sistema de revestimiento con Paneles de Lámina, para lograr que el producto

instalado cumpla los fines para los que fue diseñado. Se deberán elaborar los planos taller indicando trazos y todos los detalles de montaje y fabricación de la estructura.

Se construirá e instalara la estructura metálica de apoyo de la envolvente o cierre metálico, que adoptara las formas y siluetas de la envolvente o cierre que muestran los detalles de planos. Se aplicara pintura de acabados a todas la estructura. Posteriormente se colocara una estructura secundaria de aluminio empernada a la estructura principal como parte del sistema de fachada a la cual se empernara la lámina plana de aluminio micro perforado Se procederá a realizar la limpieza total de la envolvente y desalojo de desperdicios.

#### **CIERRE DE LÁMINA DE HIERRO DESPLEGADA APOYADA EN ESTRUCTURA METÁLICA. MATERIALES**

- **Lamina desplegada e=1/8" , agujero de 1/2"**
- **Tubos y caños de diferentes dimensiones para estructura principal de apoyo.**
- **Electrodos 3/32" y 1/8" primera calidad.**
- **Pintura base. (ver PINTURAS en apartado 10 de estas especificaciones)**
- **Pintura automotriz para aplicar a la estructura. (ver PINTURAS en apartado 10 de estas especificaciones.**

#### **EJECUCIÓN**

Se elaborarán planos taller indicando trazo, dimensiones, zonas de empalmes y todos los detalles de fabricación y montaje para ser sometidos a aprobación de la supervisión. Se construirá e instalara la estructura metálica de apoyo del cierre metálico, en los sitios que según muestran los detalles de planos. Se instalara la lámina desplegada soldándola a la estructura de soporte. Se aplicará pintura de acabados a toda la estructura y lamina. Finalmente se procederá a realizar la limpieza total y desalojo de desperdicios.

#### **CIERRE METÁLICO CON TUBERÍA CUADRADA Y RECTANGULAR**

En los planos constructivos se indican las zonas donde se fabricara e instalara el cierre metálico con tubería y perfilera de hierro.

#### **MATERIALES**

Tubería estructural cuadrada y rectangular . Dimensiones indicadas en planos.

Electrodo de 3/32" y 1/8" de primera calidad.

Pintura automotriz y base, Ver apartado pinturas.

Placas de hierro para apoyo. Medidas indicadas en planos

Pernos y anclas para sujeción. Diversas medidas indicadas en planos.

#### **EJECUCIÓN**

Se elaboraran planos taller indicando trazo, dimensiones, zonas de empalmes y todos los detalles de fabricación y montaje para ser sometidos a aprobación de la supervisión. Se construirá e instalara la estructura metálica de apoyo del cierre metálico, en los sitios que según muestran los detalles de planos.. Se aplicara pintura de acabados a todas la estructura y elementos del cierre metálico. Finalmente se procederá a realizar la limpieza total y desalojo de desperdicios.

#### **PANELES DE LÁMINA DE POLICARBONATO SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA**

En los planos constructivos se indican las zonas donde se instalara el cierre de lamina de policarbonato apoyado en estructura metálica.

#### **MATERIALES**

- **Lamina de policarbonato.**

Características principales:

Protección UV

Espesor 10 milímetros

Color : bronce y color claro

Garantía: 10 años como mínimo.

- **Estructura de aluminio anodizado color bronce para soporte y sujeción a estructura principal. Incluye toda su perfilería, empaques, sellos, silicón, pernos, y cualquier accesorio necesario para su instalación.**

## EJECUCIÓN

Recomendaciones previo a la instalación

- **Realizar previo a la instalación plano taller de la modulación de perfilería de aluminio basada en la trama que forma la estructura principal de soporte. El plano debe ser aprobado por el supervisor.**
- **Verificar que la estructura se encuentre en óptimas condiciones de seguridad y diseño, es decir a nivel y encuadre, cualquier desviación de la estructura afectará la correcta instalación de la lámina.**
- **La estructura de soporte deberá estar totalmente su acabado de pintura. Si fuese estructura existente de igual manera deberá estar limpia, y con la protección de pintura totalmente instalada.**
- **Colocar perfilería de aluminio y policarbonato.**
- **Realizar los sellos y empaques y siliconear.**
- **Es muy importante que se limpie la escoria causada por la perforación de los tornillos en la lámina para evitar puntos de oxidación.**

### 10.10. FORMA DE PAGO

Para todos los recubrimientos y acabados en paredes el precio unitario debe incluir la compensación por suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, andamios, limpieza, servicios y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución y para dejar un trabajo completamente terminado, libre de manchas descoloramientos, descascaramientos y/o cualesquier otro desperfecto; de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas. Los diferentes formas de medición y pago de los trabajos se describen según tipo de acabados.

- Repellos.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies repelladas con el procedimiento de aplicación y construcción especificados. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Afinados.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies afinadas con el procedimiento de aplicación especificado. Las unidades de medida para estos ítems serán metros cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Pintura látex.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies pintadas con el número de aplicaciones especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Pintura esmalte o de aceite.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies pintadas con el número de aplicaciones especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.



- Pintura y Acabado automotriz.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies pintadas con el número de aplicaciones especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Sellador para madera.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies pintadas con el número de aplicaciones especificadas. El costo debe estar incluido en el ítem respectivo de las puertas de madera o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Pasteado, lijado y pintado. El costo deberá ser incluido en el costo mostrado ítem de la división de tabla yeso.
- Enchapado de porcelanato.

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies enchapadas según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Materiales vistos expuestos al natural.

- ✓ Concreto visto arquitectónico: La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.
- ✓ Concreto martelinado. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.
- ✓ Bloque de concreto sisado y acabado al natural. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

- Recubrimientos en fachadas (envolventes) y cierres metálicos.

- ✓ Envolvente exterior de lámina plana micro perforada de aluminio apoyada en estructura metálica. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.
- ✓ Cierre exterior de lámina ondulada micro perforada de aluminio apoyada en estructura metálica. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.
- ✓ Cierre de lámina de hierro desplegada apoyada en estructura metálica. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.
- ✓ Cierre metálico con tubería cuadrada y rectangular. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.
- ✓ Paneles de lámina de policarbonato sobre estructura metálica. La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies con este acabado según procedimientos de construcción especificadas. Las unidades de medida para estos ítems serán metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

## **11. PISOS**

### **11.1. GENERALIDADES DE LOS PISOS**

Conceptos generales.

Se entenderá por pisos para los edificios a aquellas superficies bajo techo, no expuestas de manera permanente a las condiciones de asoleamiento y clima del lugar, es decir al intemperismo. Dependiendo del uso y el material a colocar se determinan sus partes principales: Superficie Base es aquella que servirá para transmitir las cargas que pueden actuar sobre el piso sin deformarse, o en su defecto adherirlo, así como ofrecer una configuración geométrica aproximadamente igual a la que será la definitiva superficie horizontal, inclinada o alabeada, según indiquen los detalles constructivos en los Planos Constructivos.

Capa Intermedia que pueden ser de diferentes tipos, según los materiales usados y tiene la función de ser una capa de adherencia entre la Capa de Acabado y la Superficie Base. Podrán existir otras capa intermedias de acuerdo a especificidades del producto o material a utilizar que cumplan funciones adicionales a las descritas.

Superficie Final o Rodamiento que no es más que el revestimiento o acabado final que deberá contener características de resistencia, textura, color y diseño específico determinado por los Planos Constructivos. Este revestimiento servirá para identificar los diferentes tipos de Pisos para los Edificios.

Elementos de Borde que sirven para ajustar el Piso de los Edificios a las irregularidades del terreno natural o a las losas de entepiso, para lograr una superficie regular horizontal, inclinada o alabeada, tales como gradas, peldaños, zócalos, y bordillos, según se indica o se muestra en los Planos Constructivos.

### **11.2. ALCANCES EN PISOS.**

El Contratista, al cumplirse las condiciones para dar inicio a los trabajos de pisos, según el programa de trabajo, suministrará a la Supervisión muestras de cada material a ser utilizado en su ejecución o instalación, con el propósito de verificar que dichos trabajos de pisos cumplan con las calidades y características definidas en las Especificaciones Técnicas. La Supervisión rechazará los materiales que no cumplan con los requisitos de calidad indicados anteriormente.

De igual forma, el Contratista efectuará, sin costo para el Propietario, muestras del acabado, en superficies de extensión representativa y definida por la Supervisión, las cuales quedarán sujetas a modificación si no se ajustan a los requerimientos de estas Especificaciones Técnicas. No se dará inicio a la actividad de construcción de pisos mientras los lotes de pisos suministrados en la obra, no estén acordes con las muestras aceptadas por la Supervisión.

Toda superficie sobre la cual se instalen los pisos deberá estar completamente terminada, nivelada, limpia y libre de cuerpos extraños. El Contratista no iniciará la instalación de pisos, mientras no esté colocada la cubierta del techo o las losas coladas, cuando se trate de pisos que definan espacios interiores. El control de niveles se efectuará trazando un nivel horizontal a lo largo de las paredes circundantes, a una altura de referencia conveniente.

El trabajo descrito en esta sección comprende la construcción de los diferentes tipos de pisos y zócalos, incluyendo el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo y/o servicio necesario para la completa ejecución de todas las actividades como está indicado en los Planos Constructivos.

El trabajo incluido en este capítulo deberá quedar bien terminado, los materiales en general serán de la calidad especificada y verificada por la Supervisión. Los trabajos serán terminados en líneas bien definidas conforme al trazo de diseño, a nivel o inclinados, según se establezca en los Planos Constructivos, sin ondulaciones ni protuberancias.

El Contratista previamente al suministro de los materiales y aditivos que se pretendan utilizar o aplicar, proporcionará a la Supervisión la información técnica del fabricante para su verificación;

así mismo, el Contratista estará obligado a cumplir todas las recomendaciones sobre bodegaje, uso, aplicación o manejo de cada producto. La supervisión verificará el cumplimiento de dichas recomendaciones.

### 11.3. CONDICIONES ESPECIALES DE SUMINISTRO.

El Contratista suministrará por cada tipo y cada color de piso, una cantidad adicional a la cantidad instalada, equivalente al 1% en concepto de reserva para futuras reparaciones. Esta cantidad de baldosas serán entregadas al Propietario en el momento de la recepción de la obra.

Los pisos a suministrar e instalar son los siguientes:

- Porcelanato para alto tráfico.
- Porcelanato antiderrapante de alto tráfico
- Cerámica antiderrapante alto tráfico
- Concreto simple tipo aceras
- Concreto reforzado acabado semi pulido
- Concreto reforzado acabado estriado.
- Concreto reforzado con color
- Mini adoquín de 10x10 cm
- Gramoquín
- Engramados.
- Lamina de acero acabado lagrimado.
- En graderíos de concreto (nuevos y existentes a mejorar) aplicación de inhibidor de corrosión por migración
- En graderíos de concreto reforzado (nuevos y existentes a mejorar) aplicación de recubrimiento de poliurea poli aspártica alifática creando una superficie altamente resistente al desgaste.
- Pavimento asfáltico
- Piso de goma o caucho en losetas.

### 11.4. PISOS DE PORCELANATO DE ALTO TRÁFICO.

#### 11.4.1. GENERALIDADES

Los pisos de porcelanato se colocarán principalmente en áreas de circulación, y en aquellos lugares en donde aparezca especificado en los Planos Constructivos.

Materiales

En esta sección se describen todos los materiales que se utilizarán para ejecutar una adecuada instalación de las baldosas de cerámica sobre superficies repelladas y niveladas.

- Porcelanato de alto tráfico:

El porcelanato para el piso, será del tamaño o formato que indiquen los planos, de alto tráfico, todo masa, rectificado, No esmaltado , el color está integrado en la masa, Superficie antibacteriana PROTECTED by Microban (Norma ISO 22196:2011) , deberá ser de procedencia europea (Italia)

En escaleras interiores se deberá instalar porcelanato estriado. Todos los porcelanatos a instalar deberán cumplir la especificación indicada.

<i>Características técnicas</i>	<i>Método de prueba</i>	<i>Valores medios a cumplir del porcelanato base a EN 14411-UGL</i>
Absorción de agua	ISO 10545-3	0,05 %

Resistencia a la flexión	ISO 10545-4	50 N/mm <sup>2</sup>
Carga de ruptura (S)	ISO 10545-4	2500 N
Resistencia a la abrasión profunda	ISO 10545-6	145 mm <sup>3</sup>
Dilatación térmica lineal	ISO 10545-8	$\alpha \leq 7 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
Resistencia a los productos químicos (*)	ISO 10547-13	LA, HA (Resistente)
Resistencia a las manchas	ISO 10549-14	RESISTE 5 (SOFT) Y $\geq 3$ (LUX)
Resistencia al hielo	ISO 10550-12	Resistente
Resistencia al resbalamiento	DIN 51130	R9 (soft) y R11 (structturato)
	BCR-TORTUS	$\mu > 0,50$
	ANSI A326.3	DCOF $\geq 0.42$ (soft) DCOF $\geq 0.62$ (structturato)
Cambio de tono	ANSI A137.1	V2 (ligera variación)
Reacción al fuego - pared	EN 13823	Clase A1
Reacción al fuego - piso	EN 9239-1	Clase A1fl
Conductividad térmica	EN 12524	$\lambda = 1,3 \text{ W/m }^{\circ}\text{K}$

Determinación de la actividad antibacteriana según MOD ISO 22196:2011

TIEMPO DE CONTACTO	DE	REDUCCION BACTERIANA	
1.00E+04	1.30E+02	2.4	99.57%

- Zócalos:

Zócalo de porcelanato fabricado en la misma fábrica del porcelanato, del mismo color y modelo, formato de 8 x 60 cm con bocel.

- Adhesivos Grouts (de porcelana)

Para la instalación de las piezas de porcelanato sobre superficies repelladas en áreas interiores se le agregará aditivo de látex, que cumpla los requerimientos de la Norma ANSI 118.4. Además, para el zulaqueado de las juntas o sisas se utilizará porcelana con polímeros a base de cemento blanco, colorantes y agregados, y modificada con polímeros para mayor resistencia, los cuales deben cumplir o exceder la Norma ANSI 118.6.

#### 11.4.2. ALCANCES DEL TRABAJO.

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la instalación del piso cerámico. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena instalación del piso cerámico; así como también el proceso de limpieza final del mismo.

- Sobre suelo natural.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 30 cm. por debajo del nivel de este piso terminado e indicado en los Planos constructivos. Se compactará una capa de suelo cemento proporción 20:1 y de 23 cm de espesor y luego se colocará un fundido (firme) de concreto de 7 cm. de espesor, con acero de refuerzo de Ø1/4", distribuido en cuadrícula de 30 x 30 cm. Alternativamente el Contratista podrá utilizar malla electro soldada 6 x 6 10/10. Este concreto tendrá una resistencia especificada a la compresión

de 180 Kg/cm<sup>2</sup>. Ver procedimientos de fabricación, materiales y construcción en las Especificaciones Técnicas de la Especialidad de Estructuras.

- Sobre losas de entepiso

Para su colocación sobre losas de entepiso, primero se deberá realizar un repello de nivelación para lograr una superficie totalmente nivelada para la instalación de la cerámica o porcelanato, tomando en cuenta los niveles de diseño de cada entepiso. Para tal proceso de nivelación el contratista deberá garantizar una excelente adherencia del mortero de repello a la losa de entepiso para lo cual deberá usarse aditivos látex según las especificaciones y recomendaciones del fabricante del aditivo. EL contratista podrá también realizar la nivelación al momento de realizar el colado de la losa apoyándose de maquinaria motorizada para acomodar el concreto fresco según los niveles de planos y tomando en cuenta espesores de materiales y adhesivos a utilizar para instalar el piso.

### **11.4.3. PROCESO CONSTRUCTIVO**

Preparación de la Superficie.

Antes de comenzar el trabajo de instalación del Piso Cerámico o de porcelanato, el subcontratista de dicha instalación deberá inspeccionar las condiciones de la superficie del firme de concreto y si hubiere algún tipo de deficiencia tendrá que notificarlo por escrito al supervisor, contratista general o a la autoridad correspondiente para prevenir una mala instalación del material de piso. Los trabajos de instalación, no deberán iniciar hasta que las condiciones satisfactorias de trabajo sean cumplidas por el contratista general, las cuales incluyen:

- Todas las superficies deben estar limpias, secas y estructuralmente sanas, libres de películas de aceites y detergentes o algún tipo de material extraño. Las superficies de concreto donde se va a colocar el mortero repellido de nivelación deben estar limpias de desencofrantes, membranas curadoras o florescencia.
- Todos los accesorios como anclajes, enchufes, cielos falsos y cualquier trabajo de albañilería, eléctrico, mecánico o de otra índole que interfiera o que pueda causar una mala instalación o un daño posterior al Piso Cerámico o porcelanato se deberá realizar antes de la instalación de dicho piso.
- Las superficies que recibirán el Piso Cerámico o porcelanato deberán estar a nivel y a escuadra. La máxima variación para el plano de la superficie que recibirá el piso deberá ser de 3 mm en 3.0 metros según la norma ANSI A108. 1 A, Sección A-3.
- El Adhesivo que se va a utilizar para el pegado del porcelanato debe ser colocado sobre un mortero repellido con un tiempo mínimo de curado de 10 días

La pasta para pegar la baldosa de porcelanato será a base de cemento portland, arenas finas y aditivos polímeros cumplen o exceden los requerimientos de la Norma ANSI A118.4.

y se colocará sobre el piso con una llana estriada con un dentado de 1/4" de profundidad. La función de la llana estriada es para que al colocar las piezas o baldosas, a través del estriado salga el aire y no queden bolsones atrapados que puedan producir sopladuras.

Mezclado.

Para el Adhesivo se utilizará un recipiente limpio para efectuar la mezcla; luego vertiendo la cantidad de la mezcla siguiendo las instrucciones del fabricante y utilizando agua limpia. Mezclar con un taladro mecánico o una cuchara de albañil hasta obtener una pasta suave y homogénea (aproximadamente 5 minutos) y dejando reposar el producto unos 10 minutos antes de iniciar la aplicación. Evite la inclusión de aire no mezclando en exceso; el exceso de mezclado puede también acortar la vida "en recipiente" del producto.

Para la porcelana con colorante que se utilizará para zulaquear las sisas del piso, se utilizarán las indicaciones del fabricante.

Aplicación.

Antes de iniciar la instalación del Piso de porcelanato, se hará una inspección de campo que estará a cargo del subcontratista de la instalación del piso, conjuntamente con los responsables

de la obra o las personas designadas por el contratante, con la finalidad de detectar cualquier defecto de la superficie (sopladuras de repello, desniveles, puntos bajos o altos).

Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del azulejo y piso cerámico. La instalación se hará esparciendo el adhesivo adecuado para pisos de porcelanato con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el Piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación "golpee" ligeramente con un martillo o mazo de hule para "romper" los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.

Para alinear perfectamente las losetas, se colocará un cordel en cada hilada y se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinar así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la supervisión.

Para la colocación del zócalo se deberá aplicar el adhesivo a la pieza y luego colocarla siguiendo la sisa del piso ya instalado, así mismo se deberá ir verificando la alineación correcta con un nivel.

Después de colocada la porcelana, se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la Porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, la cual estará de planta y a tiempo completo, con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

Sisado.

Se recomienda utilizar separadores prefabricados de plástico de 1/8" (3.0 mm), para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.

#### **11.4.4. Formas de medición y pago.**

La unidad de medida del piso de porcelanato será el metro cuadrado y las superficies de piso serán medidas y pagadas descontando los anchos de los zócalos. Los zócalos se pagarán por metro lineal instalado. La losa o firme de concreto de nivelación se pagará por metro cuadrado, el repello de nivelación sobre losas de entrepiso se pagará por metro cuadrado.

El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

#### **11.5. PISOS DE PORCELANATO ANTIDERRAPANTE DE ALTO TRÁFICO**

Todo lo descrito en el apartado anterior de pisos de porcelanato para alto tráfico aplica también para este apartado. Solamente que el material de porcelanato deberá ser antiderrapante con superficie rugosa. Y deberá cumplir todas las características descritas en el apartado anterior.

## **11.6. PISOS DE CERÁMICA ANTIDERRAPANTE DE ALTO TRÁFICO.**

### **11.6.1. GENERALIDADES**

La cerámica antiderrapante será instalada en las duchas de las baterías de sanitarios para atletas y en general donde lo indiquen los planos constructivos. Debera ser formato de 20x20 centímetros en color indicado en planos.

La cerámica deberá cumplir con un PEI V y un MOSH 9.

El procedimiento constructivo y alcances del trabajo aplica lo indicado en el apartado de piso de porcelanato.

### **11.6.2. Normas de referencia.**

Dureza al Rayado (Escala MOHS)	UNE 67-101-83
Resistencia a la Abrasión (PEI)	ISO 10.545-7
Resistencia a las Manchas	ISO 10.545-14
Resistencia Química	ISO 10.545-13

### **11.6.3. Formas de medición y pago.**

La unidad de medida para la instalación de piso de cerámica antiderrapante será el metro cuadrado y las superficies de piso serán medidas y pagadas descontando los anchos de los zócalos. Los zócalos se pagarán por metro lineal instalado. La losa o firme de concreto de nivelación se pagará por metro cuadrado, el repello de nivelación sobre losas de entrepiso se pagará por metro cuadrado.

El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

## **11.7. CONCRETO SIMPLE PARA ACERAS**

### **11.7.1. ALCANCES**

Se construirán sobre un emplantillado de piedra cuarta de 10 cm de espesor, encima de la cual y previa aprobación de la Supervisión externa, se vaciará una capa de concreto de 10 cm de espesor.

El concreto para estos pisos tendrá una resistencia de 180 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión.

### **11.7.2. PROCESO CONSTRUCTIVO**

- **Preparación de la Superficie:** La excavación se hará hasta la profundidad requerida para obtener los niveles y rasantes mostrados en los planos; realizando las restituciones y compactándola hasta obtener una superficie firme y pareja con los materiales indicados en planos. En el caso de construirse aceras en losas de entrepiso no llevaran compactación.

- **Moldes y Juntas de Dilatación:** Los moldes para hacer las juntas de expansión serán metálicos o de madera sana y pareja; estarán libres de torceduras y aptos para resistir las cargas de trabajo. La separación entre juntas será mostrada en los planos o como lo indique la Supervisión externa.
- **Colado:** El colado del concreto se efectuará en tramos, en ambos sentidos. Los moldes se retirarán después de 72 horas de efectuado el colado.
- **Pintura de las Juntas:** Después de retirados los moldes se pintarán los cantos de las juntas, a brocha, con alquitrán o similar hasta obtener un espesor de pintura de 3 mm. Enseguida se colocarán los cuadros que quedarán vacíos en el primer lleno.
- **Acabado:** La cara superior recibirá una capa de repello con mortero cemento-arena en proporción 1:4.
- **Curado:** El curado se hará a base de humedad por inundación, durante tres días consecutivos.

### **11.7.3. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Los pisos se pagarán según el avance de la obra teniendo como unidad de medición y pago el m<sup>2</sup>, de acuerdo a los precios del Plan de Oferta. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, adhesivos, conformación y sello de juntas, zulaqueado de sisas, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su construcción y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte de los pisos, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se deberá considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro

## **11.8. PISOS DE CONCRETO REFORZADO ACABADO SEMIPULIDO.**

### **11.8.1. GENERALIDADES Y ALCANCES**

Los materiales y el procedimiento constructivo de estos pisos (losas) deberá ser como se indica en los planos y especificaciones de la especialidad de estructuras. Los acabados serán semi pulidos realizada con procedimiento mecanizado, en áreas indicadas en los planos constructivos. Se deberá garantizar conformar un acabado de excelente calidad y una muy buena nivelación tomando en cuenta los puntos de coladeras de drenaje indicados en los planos hidro sanitarios. En nivel mas inferior, por ser el nivel en contacto con el suelo, la losa de piso se realizara según indican los planos estructurales tomando en cuenta juntas de piso, juntas de colado y todo lo indicados en los diseños de losas de piso de este nivel.

### **11.8.2. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso semipulido, únicamente incluye el acabado. La losa de concreto en niveles superiores se pagara en el respectivo ítem de la partida de concreto estructural. La losa de piso del más bajo en contacto con el suelo deberá incluir todas las juntas y elementos indicados en los planos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro



## **11.9. PISOS DE CONCRETO REFORZADO ESTRIADO**

### **11.9.1. GENERALIDADES Y ALCANCES**

El procedimiento constructivo del piso de concreto reforzado deberá ser como se indica en los planos y especificaciones de la especialidad de estructuras. Se colocara este acabado en las rampas peatonales y vehiculares. El acabado deberá ser totalmente antiderrapante. Se formaran sisas de un centímetro de profundidad y ancho en el concreto fresco, totalmente nivelado según pendientes indicadas en planos.

### **11.9.2. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso estriado, únicamente incluye el acabado estriado, la losa rampa de concreto se pagara así: en todos los niveles donde se indique su construcción en planos se pagara en el respectivo ítem de la partida de concreto estructural. Además considerar que este costo deberá incluir todas las juntas y elementos indicados en los planos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

## **11.10. PISOS DE CONCRETO REFORZADO ACABADO CON COLOR.**

### **11.10.1. ALCANCES DEL TRABAJO.**

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la instalación del piso de concreto reforzado con color en los sitios indicados en los planos constructivos. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena instalación del piso; así como también el proceso de limpieza final del mismo.

### **11.10.2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 55 cm. por debajo del nivel de este piso terminado e indicado en los Planos constructivos. Se compactará una capa de suelo cemento proporción 20:1 y de 40 cm de espesor y luego se colocará un fundido (firme) de concreto de 15 cm. de espesor, con acero de refuerzo de Ø1/4", distribuido en cuadrícula de 30 x 30 cm. Alternativamente el Contratista podrá utilizar malla electro soldada 6 x 6 10/10. Este concreto tendrá una resistencia especificada a la compresión de 180 Kg/cm<sup>2</sup>. Ver procedimientos de fabricación, materiales y construcción en las Especificaciones Técnicas de la Especialidad de Estructuras. Al concreto fresco se aplicara un pigmento de color según indican los planos, se repellara hasta dar un acabado tipo acera semi rugoso tomando en cuenta los niveles indicados en planos referente a evacuación de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar los planos de taller a detalle mostrando la nivelación de estos pisos y presentarlos a supervisión para su aprobación.

### **11.10.3. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso de concreto. Además considerar que este costo deberá incluir todas las juntas y elementos indicados en los planos de acabados y/o estructurales. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

#### **11.11. PISOS DE MINI ADOQUIN.**

##### **11.11.1. ALCANCES DEL TRABAJO.**

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la instalación del piso de mini adoquín de concreto en los sitios indicados en los planos constructivos. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena instalación del piso; así como también el proceso de limpieza final del mismo. El mini adoquín a instalar y suministrar será cuadrado de las dimensiones siguientes: 10x10 cm, espesor 8 cms. Color gris oscuro, superficie antideslizante. Resistencia de 250 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de fabricación.

##### **11.11.2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 55 cm. por debajo del nivel de este piso terminado e indicado en los Planos constructivos. Se compactará una capa de suelo cemento proporción 20:1 y de 40 cm de espesor, posteriormente una capa de arena cernida de 5 cms, y luego se colocará el mini adoquín formando las franjas indicadas en los planos constructivos, tomando en cuenta los niveles indicados en planos referente a evacuación de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar los planos de taller a detalle mostrando la nivelación de estos pisos y presentarlos a supervisión para su aprobación.

##### **11.11.3. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso de mini adoquín. Además considerar que este costo deberá incluir todas las juntas y elementos indicados en los planos de acabados y/o estructurales. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

#### **11.12. PISOS DE GRAMOQUIN**

##### **11.12.1. ALCANCES DEL TRABAJO.**

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la instalación del piso de gramoquin o adoquín ecológico de concreto en los sitios indicados en los planos constructivos. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena instalación del piso; así como también el proceso de limpieza final del mismo. El adoquín ecológico a instalar y suministrar será de las dimensiones siguientes: ancho 10 cm, largo 40 cm, espesor 10 cm,.. Color gris,. Resistencia de 250 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de fabricación.

#### **11.12.2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 55 cm. por debajo del nivel de este piso terminado e indicado en los Planos constructivos. Se compactará una capa de suelo selecto de 40 cm de espesor, posteriormente una capa de arena cernida de 5 cms, y luego se colocará el adoquín en los sitios indicados en los planos constructivos, tomando en cuenta los niveles indicados en planos referente a evacuación de aguas lluvias.

El contratista deberá realizar los planos de taller a detalle mostrando la nivelación de estos pisos.y presentarlos a supervisión para su aprobación. Posteriormente se depositara en los huecos que forma este tipo de adoquín ecológico con tierra negra orgánica con el fin de que posteriormente se siembre grama.

#### **11.12.3. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso de adoquín ecológico. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro. La tierra negra y engramado será pagado como parte de partida "emgramados"del plan de oferta.

#### **11.13. ENGRAMADOS Y ARBORIZACIÓN**

##### **11.13.1. ALCANCES DEL TRABAJO.**

Se deberá suministrar y sembrar grama tipo San Agustín en todos los lugares destinados a jardines, en general donde indiquen los planos de acabados. Previamente a sembrar la grama se deberá suministrar y colocar capa de tierra negra de un espesor variable, como mínimo 15 cms., según planimetría y altimetría indicada en los planos en las zonas a instalar grama. Se colocara abono y agua todos los días hasta obtener crecimiento óptimo del engramado para proceder a la recepción de este trabajo. Si por descuidos o negligencias del contratista no se logra que la grama crezca o se plante, deberá repetirse el proceso de siembra con nueva grama. Se deberán suministrar y plantar los árboles en los sitios indicados en los planos. La especie a plantar será Cortez blanco. La altura de cada arbolito deberá suministrarse y plantarse de 1.20 m de alto. Se deberán abonar y regar con agua limpia periódicamente.

##### **11.13.2. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de engramado que incluye todo el proceso descrito anteriormente. La arborización se pagara por unidad suministrada y plantada. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, mano de obra, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación. Se pagarán hasta que estén completamente terminados el trabajo de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

#### **11.14. LAMINA DE ACERO ACABADO LAGRIMADO**

##### **11.14.1. ALCANCES DEL TRABAJO.**

Se deberá suministrar e instalar pisos de lámina de hierro lagrimada en escaleras metálicas y en general donde indiquen los planos de acabados. Los peldaños y descansos serán fabricados con perfiles metálicos de acero de las dimensiones indicadas en los planos estructurales. El espesor de la lámina lagrimada será de 1/8" de espesor con acabado indicados en los planos arquitectónicos.

La normativa a cumplir de la lámina y perfiles metálicos de soporte, soldadura y procedimiento constructivo de los elementos metálicos esta especificada en planos estructurales.

##### **11.14.2. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso de lámina lagrimada suministrado e instalado. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

#### **11.15. INHIBIDOR DE CORROSIÓN POR MIGRACIÓN**

##### **11.15.1. ALCANCES DEL TRABAJO.**

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la instalación del inhibidor de corrosión por migración a los graderíos de concreto reforzado existentes a mejorar y graderíos nuevos a construir en los sitios indicados en los planos constructivos. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena instalación de este protector del acero de refuerzo de los graderíos para prolongar su vida útil; así como también el proceso de limpieza final del mismo.

##### **11.15.2. MATERIALES**

Revestimiento activo con inhibidores de la corrosión para la protección frente a la corrosión del acero según EN 1504-7

Este material es un líquido transparente inhibidor de la corrosión por migración, basado en carboxilato de amina, que se aplica directamente por impregnación sobre la superficie del hormigón, para la protección anticorrosiva de sus armaduras e incremento de su durabilidad en ambientes agresivos.

Una vez aplicado, los principios activos del material penetran en el hormigón por difusión de vapor y líquida a través de su red capilar, alcanzando la armadura y generando una barrera protectora frente agua y cloruros que inhibe los procesos corrosivos y aumenta la durabilidad de las mismas.

Características del material:

Aspecto: Líquido incoloro en base a carboxilato de amina y aminoalcoholes.

Densidad (g/cm<sup>3</sup>): 1,01 ± 0,10

pH: 11-14

Temperatura de aplicación, (°C): 5 °C < T < 35 °C

Tiempo de espera entre capas, (min): 15-30

Profundidad de penetración en el hormigón (días/mm): 2 días, 10 mm; 28 días, 45 mm; 56 días, 60 mm

Consumo aproximado, (kg/m<sup>2</sup>): 0.5

Algunas cualidades que debe cumplir el material son las siguientes.

- Protección y control de la corrosión en armaduras de hormigón estructural, frente procesos de carbonatación, exposición a ambiente marino, cloruros, y la intemperie, etc.
- Protección preventiva de las armaduras en hormigones no afectados aún por corrosión: obra civil, edificación residencial, infraestructura vial, depuradoras, instalaciones industriales, etc.
- Protección anticorrosiva durante las operaciones de reparación estructural del hormigón, afectado ya por corrosión de sus armaduras, contaminación de cloruros, etc.
- Extiende considerablemente el tiempo en servicio de la estructura tratada, reduciendo costos de mantenimiento o reparación.
- Reduce la velocidad de corrosión en hormigones donde ya se ha iniciado, afectados por presencia de cloruros o procesos de carbonatación.
- Permite su aplicación en continuo tanto en las áreas reparadas como las no reparadas, protegiendo frente a la corrosión inducida en las áreas adyacentes no reparadas.
- Gran poder de penetración en el hormigón, de hasta 60 mm de profundidad.
- Inhibidor de doble acción, protege tanto las zonas anódicas como las catódicas del acero, y forma una barrera protectora sobre la armadura impidiendo el acceso del agua y los cloruros.
- Permite transpirar al soporte y no forma película sobre la superficie de hormigón; no modifica su permeabilidad al vapor de agua.

### **11.15.3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

El procedimiento constructivo para graderíos existentes a mejorar será el siguiente:

- Demoler repello de acabado y escarificar la superficie de huellas y contrahuellas. Se deberán remover completamente capas de pintura y acabados.
- Limpiar todas las superficies para dejarlas libres de polvo, grasas, eflorescencias y totalmente seca.
- Las grietas, juntas o defectos del soporte se deben restaurar con mortero de reparación estructural.
- El material inhibidor se presenta listo para su uso, solo precisa removerse el interior del envase con una herramienta limpia y seca.
- Aplicar hasta saturación de la superficie mediante brocha de pelo fino, rodillo o pistola air-less a baja presión, para alcanzar el consumo total recomendado de 0,5 kg/m<sup>2</sup>, pero evitando el encharcamiento del mismo.
- En caso de hormigones poco porosos y/o densos, aplicar en 2 ó 3 capas hasta alcanzar el mismo consumo total, esperando el tiempo necesario para que seque entre capas (2 – 4 horas).

- Finalizada la aplicación y optimizar la velocidad de penetración del producto, puede humedecerse la zona tratada una o dos veces durante uno o dos días siguientes.

Algunas indicaciones importantes a considerar previo a su colocación:

- No diluir con agua ni añadir otros compuestos.
- No aplicar sobre superficies vitrificadas, esmaltadas, no absorbentes o pintadas.
- Proteja las superficies de metal, aluminio, perfilaría de aluminio, piezas esmaltadas o pintadas, cristal, madera, etc., así como plantas, vegetación y zonas ajardinadas cubriéndolas completamente antes de la aplicación.
- No aplicar sobre soportes saturados de agua o con lluvia reciente.
- Para la aplicación se seguirán todas las recomendaciones del fabricante indicadas en la hoja técnica del producto.

El procedimiento constructivo para graderíos nuevos a construir será el siguiente:

- Escarificar la superficie de huellas y contrahuellas posteriormente de obtener la resistencia de diseño del concreto.
- Limpiar todas las superficies para dejarlas libres de polvo, grasas, eflorescencias y totalmente seca.
- El material inhibidor se presenta listo para su uso, solo precisa removerse el interior del envase con una herramienta limpia y seca.
- Aplicar hasta saturación de la superficie mediante brocha de pelo fino, rodillo o pistola air-less a baja presión, para alcanzar el consumo total recomendado de 0,5 kg/m<sup>2</sup>, pero evitando el encharcamiento del mismo.
- En caso de hormigones poco porosos y/o densos, aplicar en 2 ó 3 capas hasta alcanzar el mismo consumo total, esperando el tiempo necesario para que seque entre capas (2 – 4 horas).
- Finalizada la aplicación y optimizar la velocidad de penetración del producto, puede humedecerse la zona tratada una o dos veces durante uno o dos días siguientes.
- Realizar repello y afinado de nivelación y acabado de huellas y contrahuellas con mortero compuesto por cemento y arena cernida.

Aplican las mismas consideraciones previas a su aplicación que las indicadas anteriormente.

#### **11.15.4. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de inhibidor suministrado e instalado incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

#### **11.16. RECUBRIMIENTO DE POLIUREA POLI ASPÁRTICA ALIFÁTICA**

##### **11.16.1. GENERALIDADES**

El trabajo descrito en esta sección comprende el suministro e instalación de recubrimiento en los pisos indicados en los planos de poliurea poliaspartica alifática pigmentada. Comprende todos los materiales, equipo, mano de obra y todos los insumos necesarios para dejar este acabado instalado.

#### **11.16.2. MATERIALES**

Recubrimiento una capa superior de poliurea poliaspártica alifática pigmentado, de curado rápido, estable a los rayos UV, resistente a las manchas y a los productos químicos, cura a una capa de acabado inerte, tenaz, resistente al impacto, a la abrasión y alta resistencia al tráfico peatonal pesado., formando una capa de desgaste tipo industrial. El material se forma por dos componentes A y B.

Se aplicara en un espesor que ronde las 8 a 12 milésimas. La aplicación será en todos los sitios indicados en los planos constructivos. Para su aplicación se seguirán todas las recomendaciones del fabricante indicadas en la hoja técnica del material.

Características del material.

- **Relación de mezcla por volumen: 1A:1B**
- **Tasa de cobertura: 1 galon/100 pie cuadrado**
- **Espesor de película seca: 15 +- 2 milesimas**

Los colores a utilizar serán: gris claro en graderíos para sentaderos y color amarillo en escaleras de circulaciones.

#### **11.16.3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.**

- La superficie del piso o graderío deberá estar repellada y afinada, libre de manchas, polvo, grasa, aceites y todo material que impida la buena adhesión del material a la superficie de concreto.
- Se deberá verificar previamente la correcta nivelación de las superficies según niveles que indiquen los planos.
- Se aplicara el material con rodillo. en capas de al menos 5 milésimas de espesor.
- Se dejara secar.

#### **11.16.4. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de recubrimiento suministrado e instalado poliurea poliaspártica alifática pigmentado, incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

### **11.17. PAVIMENTO ASFALTICO**

#### **11.17.1. GENERALIDADES**

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la construcción de pavimento asfaltico en los sitios indicados en los planos constructivos. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena instalación de este protector del acero de refuerzo de los graderíos para prolongar su vida útil; así como también el proceso de limpieza final del mismo.

El pavimento estará compuesto por :

- **Sub Base granular de 60 cms de espesor**
- **Base de suelo cemento de 50 cms de espesor**
- **Carpeta asfáltica en caliente. De 10 cms de espesor**
- **Cordón cuneta**

### **11.17.2. MATERIALES Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

#### **SUB-BASE O BASE GRANULAR**

Descripción. Este trabajo consiste en el suministro de materiales granulares provenientes de fuentes previamente aprobadas por el supervisor, así como la asignación de toda la maquinaria, equipo, mano de obra y señalización vial para completar la colocación, tendido, homogenización, humectación y compactación de una capa de sub-base o base granular, de acuerdo con la sección y espesores de diseño de las calles indicadas en los planos. Como parte de los trabajos a realizar, también se incluye el suministro de todos los insumos necesarios para completar la imprimación asfáltica y material de secado a usar en la protección de la base y sub-base.

Las subsecciones de referencia de la SIECA son las siguientes:

Agregados.....703.05

Agua.....725.01

Las características particulares de calidad de los materiales se detallan a continuación: Los agregados para las capas de sub-base deberá cumplir con la granulometría tipo B y los agregados para la capa de base, deberán cumplir con la granulometría tipo D, según la Tabla 300- 1 abajo mostrada. Deben cumplir con los requerimientos siguientes:

Abrasión de los Ángeles, AASHTO T 96 ..... 50% máx.

Disgregabilidad (sanidad) en sulfato de sodio (Pérdida después de 5 ciclos, AASHTO T-104) ..... 12% máx. Índice de durabilidad (grueso), AASHTO T- 210..... 35 min

Índice de durabilidad (fino) ..... 35 min

Caras fracturadas, FLH T 507..... 50% min

Libre de materia orgánica, grumos o arcillas

Adicionalmente los agregados para capa de sub-base y base granular, deben cumplir con los requisitos siguientes. Límite líquido, ASSHTO T 89..... 25 Max

Índice de Plasticidad AASHTO T 90..... 6 Max }

C.B.R Sub base..... 30% mín.

C.B.R. Base ...80% mín.

El material asfáltico emulsificado podrá ser SS-1; SS-1h; CSS-1; CSS-1h conforme a la norma AASHTO M-208. Deberá proporcionarse certificado de calidad de la emulsión por parte del suministrante. } El material secante debe cumplir con lo establecido en la Sección 703.13 de

ETG SIECA 2004 y las partículas deben ser duras, durables, o fragmentadas de la trituración de grava o piedra, que cumplan con las especificaciones siguientes: -

(a) Material pasando malla 9.5 mm, AASHTO T 27 ....100% -

(b) Límite líquido, AASHTO T 89..... 25 máx. –

(c) Libre de materia orgánica o grumos de arcilla

#### **Ejecución.**

La subbase granular se debe colocar sobre la subrasante aceptada, previamente preparada, compactada al 95% de la densidad máxima seca determinada por AASTHO T-180 método D. La base se debe colocar sobre la sub-base, previamente preparada, compactada y aceptada de acuerdo a estas especificaciones. Para la aceptación de los agregados de sub-base y base, se deben muestrear los apilamientos respectivos y entregar al Contratante una muestra representativa de por lo menos 150 kg, 15 días antes de la colocación de cada capa. La graduación de los agregados de la sub-base y base se muestran en la siguiente Tabla :



Granulometría para sub-base y base

Abertura de la malla	Porcentaje por peso pasando la malla cuadrada				
	AASHTO T 27 y AASHTO T 11				
	Requerimientos de Granulometría				
	A (Sub-base)	B (Sub-base)	C (Base)	D (Base)	E (Base)
63 mm	100				
50 mm	97 – 100	100	100		
37.5 mm		97 – 100	97 – 100	100	
25 mm	65 – 79 (6)			97 – 100	100
19 mm			67 – 81 (6)		97 – 100
12.5 mm	45 – 59 (7)				
9.5 mm				56 – 70 (7)	67 – 79 (6)
4.75 mm	28 – 42 (6)	40 – 60 (8)	33 – 47 (6)	39 – 53 (6)	47 – 59 (7)
425 $\mu$ m	9 – 17 (4)		10 – 19 (4)	12 – 21 (4)	12 – 21 (4)
75 $\mu$ m	4 – 8 (3)	0 – 12 (4)	4 – 8 (3)	4 – 8 (3)	4 – 8 (3)

( ) Desviación ( $\pm$ ) permisible**Colocación y tendido.**

Las capas no deberán exceder 150 milímetros de espesor compactado. El material de sub-base o base será colocado mediante una distribuidora mecánica capaz de obtener el material en una superficie uniforme, sin provocar segregación. –

**Conformación y compactación.**

La conformación final deberá ajustarse al alineamiento y secciones típicas indicadas en los planos PTR. La compactación final deberá finalizarse hasta obtener una densidad no menor que el 95% de la densidad máxima determinada por la norma AASHTO T 180, método D. La superficie deberá ser mantenida durante la operación de compactación con una textura uniforme, de modo que los agregados permanezcan firmemente trabados. El agua deberá aplicarse sobre los materiales de la base o sub-base hasta obtener la humedad óptima en el homogenizado para posteriormente realizar la conformación y compactación cuando sea necesario para una consolidación adecuada. La densidad en sitio, será determinada utilizando AASHTO T 191 u otros métodos aprobados. La compactación de la base o sub-base deberá comenzar en los bordes y avanzar hacia el centro, con excepción de las curvas con super-elevación, donde la compactación comenzará en el borde interno de la curva y avanzará hacia el borde superior. -

**Tolerancia superficial.**

El acabado de la superficie será de forma tal que las desviaciones no excedan de 12 milímetros, controlado en forma longitudinal o transversal, medido por medio de un escantillón de 3 metros de largo entre dos puntos de contacto. Los defectos se corregirán adicionando o raspando y compactando.

**Mantenimiento.**

Las capas deben mantenerse con el alineamiento correcto, gradiente, sección transversal y acabado, corrigiendo los defectos que ocurran por efecto del agua, huellas, baches, grietas, laminación etc.

**BASE SUELO CEMENTO****Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro de todo el equipo, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para completar la capa de base estabilizada con cemento hidráulico que formará parte de la estructura del pavimento del proyecto y su construcción será de conformidad a los anchos y dimensiones que se muestran en los planos de diseño. El espesor es de 0.50 m y será construida sobre una sub-base previamente preparada, procesada y aceptada por el supervisor, ajustándose a los alineamientos, pendientes, espesores y secciones transversales típicas mostradas en los planos de diseño. Como parte de los trabajos a realizar, también se incluye el suministro de todos los insumos necesarios para la imprimación asfáltica y material de secado a usar en la protección de la base estabilizada. Todo el material a usar en la construcción de la sub-base es de aporte.

**Requisitos de Materiales**

Las características particulares de los materiales a usar deben cumplir con lo siguiente: -

El agua a utilizar presentará características adecuadas para propósitos de construcción, su inspección será visual y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Agregados, estos deben cumplir las características siguientes:

Abrasión de los Ángeles, AASHTO T 96..... 50% máx.

Disgregabilidad (sanidad) en sulfato de sodio, pérdida después de 5 ciclos, AASHTO T-104.....12% máx.

Índice de durabilidad (grueso), AASHTO T- 210..... 35 min

Índice de durabilidad (fino).....35 min

Caras fracturadas, FLH T 507 .....50% min

Libre de materia orgánica, grumos o arcillas

Límite líquido, AASHTO T 89.....40 máx }

Índice Plástico, AASHTO T 90.....8 máx

-El cemento hidráulico debe cumplir los requerimientos indicados en la norma ASTM C-1157. El cemento podrá adquirirse en bolsas o granel. No se admitirá cemento que se haya humedecido, deteriorado o mezclado con otros materiales durante el transporte, manejo o almacenamiento. - El material emulsificado asfáltico podrá ser SS-1; SS-1h; CSS-1; CSS-1h que debe conforme a la norma AASHTO M-208. Deberá proporcionarse certificado de calidad de la emulsión por parte del suministrante. - El material secante debe cumplir con lo establecido en la Sección 703.13 de ETG SIECA 2004 y las partículas deben ser duras, durables, o fragmentadas de la trituración de grava o piedra, que cumplan con las especificaciones siguientes:

(a) Material pasando malla 9.5 mm, AASHTO T 27 .....100%

(b) Límite líquido, AASHTO T 89..... 25 máx

(c) Libre de materia orgánica o grumos de arcilla

Las partículas que constituyan estos agregados deben ser duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces, de restos vegetales y no contendrán partículas que tengan forma de laja o de aguja, piedra quebrada, escoria quebrada o grava quebrada. La granulometría de los agregados se obtendrá quebrando, cerniendo y mezclando si es necesario. El agregado fino, material que pasa la malla 4.75 mm, consiste en arena natural o quebrada y partículas minerales finas. La granulometría debe cumplir con los requerimientos de la tabla siguiente:

Graduación de los agregados para estabilizar la sub-base

Tamiz	% Pasando
50.8 mm	100
Nº 4	50 – 100
Nº 40	20 – 70
Nº 200	5 - 35

### Procedimientos de Ejecución

Previo al inicio de las obras, el Contratista deberá realizar el diseño de la mezcla para obtener una resistencia a los 7 días de 35 Kg/ cm<sup>2</sup>. La estabilización de la base granular podrá iniciarse una vez el diseño de la mezcla sea aceptado por escrito por el Supervisor, por lo que el Contratista deberá presentar la propuesta para su aprobación como mínimo 30 días en que se ha programado el inicio de dicha actividad, debiendo realizar la dosificación de la mezcla para obtener una resistencia a los 7 días mínima de 35 Kg/cm<sup>2</sup> del material o estrato finalizado. Si se cambia el origen del material granular ó tipo de cemento, se deberá presentar un nuevo diseño de mezcla.

Subrasante.

Previo a la construcción de la base, se deberá determinar la densidad máxima de los materiales del sitio de acuerdo a AASHTO T 180 método de acuerdo a granulometría de los materiales; se deberá escarificar la subrasante y compactar por lo menos, al 95% de la densidad máxima. La

densidad y el contenido de humedad en el sitio, se deberán determinar de acuerdo a AAHTO T-191 y AASHTO T 310 u otros procedimientos de prueba aprobados. De encontrarse materiales inadecuados, saturados o inestables, previo visto bueno del supervisor se deberá realizar lo estipulado en la sección EXCAVACIÓN Y COMPACTACIONES de estas especificaciones.

#### Limitaciones del Clima.

Operaciones de reciclado, no deben hacerse, cuando está lloviendo, o cuando las condiciones atmosféricas no permitan llegar a cabo correctamente el mezclado apropiado. El reciclado que sea dañado por precipitaciones debe ser reprocesado de nuevo o reparado por otros métodos aprobados por el Supervisor, y a costo del contratista. El material de aporte deberá ser transportado desde el lugar de acopio hasta el lugar de colocación, previa autorización del supervisor. Las operaciones de homogenizado y mezclado de los materiales suelo-agregado-agua, no deben hacerse, cuando está lloviendo ó cuando las condiciones atmosféricas no permitan llevar a cabo correctamente el mezclado apropiado. El trabajo que sea dañado por precipitaciones debe ser reprocesado de nuevo o reparado por otros métodos aprobados por el Supervisor y a costo del contratista. La superficie donde se colocará la capa de material estabilizado, se preparará adecuadamente realizando una adecuada nivelación, teniendo en cuenta que dicha nivelación no se hará en los tramos donde se considere inconveniente o no sea factible por las condiciones de la superficie de rodadura existente o del terreno, lo cual será indicado por el Supervisor y/o el administrador de proyecto.. El espesor suelto a compactar de dicha capa será definido en la inspección preparatoria respectiva con la aprobación del supervisor. Dicha capa granular se colocará y conformará, ajustándose al alineamiento, pendiente y sección transversal existentes. Traslapes y Juntas. Las pasadas de la recicladora deben traslapar el reciclado de una junta longitudinal con un mínimo de 10cm. El cálculo del porcentaje de cemento debe incluir el ancho adicional de la franja longitudinal a reciclar. El constructor deberá considerar éste costo en el análisis del costo unitario, ya que para efectos de medición de cantidad de obra, éste ancho adicional no es considerado.

#### Conformación y compactación.

La conformación y compactación finales, se harán hasta alcanzar el 95% de la densidad del material conforme la prueba AASHTO T-180, llevándose a cabo de tal manera se logre una superficie firme, con una textura libre de laminaciones y material suelto. La conformación y compactación deberán finalizar antes de transcurridas dos (2) horas desde que el cemento entra en contacto con el material a estabilizar. No se pagará por el exceso de material colocado ni por la reconstrucción de zonas que por diferencias en el espesor hayan sido rechazadas por el Supervisor. Tolerancia Superficial. El acabado de la superficie será de forma tal que las irregularidades no excedan de 12 mm, controlado en forma longitudinal o transversal, medido por medio de un escantillón de 3 m de largo entre dos puntos de contacto. No se admitirá ninguna sección cuyo ancho no iguale la dimensión establecida previamente por la Supervisión. No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado. Imprimación asfáltica. E proceso de ejecución de esta actividad se llevará a cabo de acuerdo con la Sección 307 del Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras, usando el equipo mecánico necesario para ejecutar esta actividad, el cual comprende: barredora, equipo de calentamiento, distribuidor de asfalto, equipo de distribución de material secante. La temperatura atmosférica mínima admisible para los trabajos de imprimación es quince °C (15°C). Se prohíbe imprimir cuando existan condiciones de lluvia. Finalizada la compactación, se deberá curar la superficie aplicando un curado a base de membrana, sellando la capa compactada con una o más aplicaciones de un riego imprimador de emulsión asfáltica de grado CSS para proteger la superficie. Mientras el riego asfáltico no sea aplicado, el Contratista deberá aplicar riegos de agua continuos, las veces que sea necesario, para lograr mantener la superficie compactada con la humedad adecuada para su curado. La aplicación del riego asfáltico no deberá ser retrasada por más de 48 horas después de finalizada la compactación La superficie por imprimir debe ser cuidadosamente barrida con equipo mecánico, de forma tal que limpie todo material suelto; tales operaciones deben complementarse mediante el barrido con cepillo de mano o soplado por medios

mecánicos. El Supervisor podrá autorizar una rociada con agua a la superficie por imprimir, si así lo estima conveniente. La imprimación se ejecutará sobre la base estabilizada con cemento acabada y aceptada por el Supervisor. Todo daño ocurrido con posterioridad a la aceptación debe ser reparado por cuenta del Contratista a entera satisfacción del Supervisor, sin costo alguno para FOVIAL. El Contratista proporcionará todas las facilidades y equipo necesario para la determinación de la temperatura y de la razón de aplicación de la emulsión y debe suministrar un registro reciente de calibración del distribuidor de asfalto, es decir, demostrar por medio de sus propias mediciones, que los equipos utilizados aplican la tasa de riego de asfalto requerida. Todos los tanques de almacenamiento, tubería y distribuidores usados para almacenar o manejar el producto bituminoso, deben conservarse limpios y en buenas condiciones de servicio en todo momento y deben ser operados de modo que no haya contaminación del producto Asfáltico con materiales extraños. La tasa de aplicación del riego deberá ser establecida en conjunto con el Supervisor, considerando el tipo de superficie a imprimir con base a una cantidad de asfalto del 60% presente en la emulsión, de tal manera que la cantidad de emulsión aplicada se encuentre en un rango entre 0.75 a 1.75 lts/m<sup>2</sup>.

No se comenzará a regar el material bituminoso, en cada nueva jornada de trabajo, sin antes haber comprobado la uniformidad del riego. Si fuera necesario, se calentarán las boquillas o picos antes de cada descarga y se limpiará la bomba y barras de distribución al final de cada jornada de trabajo, con un producto aprobado por la supervisión, que no dañe la estructura del pavimento. Cuando el imprimado se aplique en dos o más fajas se proveerá un ligero traslape a lo largo de los bordes longitudinales. No se podrá colocar la superficie de rodadura sobre la base imprimada, cuando esta no haya curado completamente y la sub base estabilizada con cemento allá alcanzado la resistencia especificada. No se permitirá tránsito sobre la superficie imprimada mientras no sea cubierta con material secante, ni la colocación del material que constituirá la superficie de rodadura, hasta que lo autorice por escrito el Supervisor. Tampoco se permitirá dejar estacionado el equipo del Contratista sobre las áreas imprimadas. Todo daño a la superficie imprimada, debe ser reparado sin pago alguno a entera satisfacción del Supervisor antes de iniciar trabajos finales de pavimentación. Así mismo, debe remover todo exceso de asfalto aparecido en la superficie. Juntas de construcción. Por razones de la fragua, deben dejarse juntas. Se puede dejar una junta longitudinal, cuando por condiciones del tránsito, no puede construirse el ancho completo de la base estabilizada. Se dejarán juntas transversales en la unión del final y principio de las operaciones de cada día de trabajo. Estas juntas deben tratarse cortando verticalmente y tallando la orilla, o bien usando encofrados de madera o metálicos. Antes de iniciar las operaciones de cada capa adyacente, deben humedecerse las superficies de las juntas, para mejorar la adherencia entre las capas. Apertura al Tránsito. Las porciones terminadas podrán ser abiertas al tránsito local y de construcción, después de aplicada la imprimación de curado y material de secado de protección y haber obtenido al menos el 80% de la resistencia a la compresión especificada para los 7 días. No será permitido transitar sobre la capa reciclada hasta que se cuente con la membrana asfáltica para curado y protección de la capa y se haya cumplido con el requisito de resistencia mínima. Mantenimiento. Se deberá mantener en buenas condiciones, sin pago adicional, toda la corona de la vía dentro de los límites de su contrato, a satisfacción del Contratante, desde el inicio y hasta que todo el trabajo haya sido completado y aceptado. El mantenimiento deberá incluir la inmediata reparación de todos los defectos que queden y la corrección de cualquier irregularidad que pueda existir después de la colocación de la capa granular estabilizada.

Aceptación.

Para la aceptación de la capa base granular estabilizada con cemento, será necesario que la compactación se haya realizado en el tiempo especificado (máximo 2 horas), se obtenga compactación mínima del 95% del P.V.S.M. según AASHTO T-180 método D y los resultados de especímenes de prueba de la compresión uniaxial cumplan con los 35 kg/cm<sup>2</sup> a la edad de 7 días. Se deberá presentar Certificación de calidad de la emulsión asfáltica. En caso de existir tramos con deficiencias en la densidad, el Contratista, en conjunto con el supervisor procederán

a delimitar el tramo con deficiencias deberá de remover y reconstruir el tramo afectado, para solventar dichas deficiencias, sin pago adicional. En caso que la resistencia no cumpla con el parámetro de diseño, el tramo será rechazado. La verificación de espesores y calidad de mezclado de la capa de sub-base estabilizada, será desarrollada por medición puntual de espesores y usando escantillones de 3.0m verificando a cada 20 metros de forma alterna al centro y laterales de la franja estabilizada por jornada. Para confirmar los espesores se realizarán extracciones de núcleos según norma ASTM D-6236, a cada 500m por cada carril en puntos alternos al centro y laterales, no deberá dejarse acceso lateral ó tramo sobre la vía sin verificar el espesor construido. La cantidad de ensayos de verificación de calidad se realizará acorde a la Tabla de muestreos, frecuencias y tolerancias siguiente:.

**Tabla de muestreo, frecuencias y tolerancias**

Actividad o Material	Característica	AASHTO	ASTM	Frecuencia mínima	Valor Mínimo	Valor Máximo	Punto de Muestreo
Base suelo cemento	Granulometría	T-11, T-27		1 ensayo por material.	N/A	N/A	Acopio
	Índice Plástico	T-90	D-4318	1 ensayo por material.	Menor o igual a 10	10	Acopio
	Relación Densidad-Humedad	T-180		1 ensayo por material.	N/A	N/A	Acopio
	Resistencia a la compresión		D1632 y D1633	Tres (3) especímenes por producción diaria	35 kg/cm2	N/A	Después de mezclado, en sitio de colocación
	Densidad de campo y humedad (cono / densímetro nuclear)	T-191, T-310		Una muestra cada 50m ó una por día de producción	95% de T-180	100% de T-180	capa compactada
	Espesor (núcleos)		D-6236	Una muestra cada 500m.	Valor de diseño menos 12 mm	N/A	capa compactada

**Nota.** La tasa de aplicación de la emulsión asfáltica del imprimado deberá ser verificada por el Contratista en cada uno de los tramos de Base Suelo cemento trabajados en cada día de aplicación.

## CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE

### Descripción.

Esta actividad consiste en el suministro de todo el equipo, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para la colocación, tendido y compactación en una sola capa de mezcla asfáltica en caliente fabricada con ligante asfáltico modificado con polímeros, con espesor compactado de 10 centímetros colocada sobre una base granular previamente preparada, imprimada y aceptada por el supervisor, ajustada a los alineamientos, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos de diseño. La actividad incluye la aplicación del riego de liga con emulsión asfáltica.

Requisitos de los materiales.

La mezcla de concreto asfáltico en caliente será elaborada con cemento asfáltico, polímeros y agregados pétreos gruesos y finos, de acuerdo con las características siguientes:

- **Asfaltos y polímeros:**

Cemento Asfáltico: Será tipo AC-30 y deberá cumplir con la norma ASTM D3381. }

Polímeros: Se usarán polímeros tipo I-D, de acuerdo con las Especificaciones para Asfaltos modificados, mostradas en la Tabla 1 de esta especificación.

Liga asfáltica: Emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido, tipo CRS-1 o CRS-1h, según AASHTO M-208.

- **Agregado grueso:**

**Tamaño máximo: 19mm**

**Abrasión: 40% máximo.**

**Disgregabilidad en sulfato de sodio (5 ciclos): 12% máximo.**

**Caras fracturadas: 75% mín.**

**Índice de durabilidad: 35 mínimo**

- **Agregado fino:** La porción de agregados que pasa la malla No. 8 se denominará agregado fino y podrá estar compuesto por arena natural, triturados de piedra o de una combinación de ambos. En ningún caso se aceptará un contenido de arena natural mayor al 13 %. Los agregados finos deben tener granos limpios, compactos, angulares y de superficie rugosa, carentes de terrones de arcilla u otras sustancias inconvenientes, debiendo cumplir con los parámetros siguientes: Índice de durabilidad: 40% mínimo; Equivalente de arena: 45% mínimo; El agregado fino, incluyendo cualquier material de relleno mezclado, debe ser no plástico.
- **Relleno mineral (Filler)** El material de relleno de origen mineral que sea necesario emplear, se compondrá de polvo calcáreo, roca dolomítica, cemento Portland u otros elementos no plásticos, provenientes de fuentes de origen aprobados por el Supervisor. Estos materiales deben carecer de materias extrañas y objetables, serán secos y libres de terrones.

**Tabla 1: Especificaciones para Asfaltos Modificados Tipo I**

Propiedades	Norma		Clases de Asfalto Modificado Tipo I			
			I-A	I-B	I-C	I-D
Penetración, a 25° C, 100g y 5 s	AASHTO T 49	Min. Máx.	100 150	75 100	50 75	40 75
Penetración, a 4° C, 200g y 60 s	AASHTO T 49	Min.	40	30	25	25
Viscosidad, 60° C, Poises	AASHTO T 202	Min.	1000	2500	5000	5000
Viscosidad, 135° C, centi Stokes	AASHTO T 201	Máx.	2000	2000	2000	2000
Punto de ablandamiento, R & B, ° C	AASHTO T 53	Min.	43.3	48.9	54.4	60
Punto de Flama, ° C	AASHTO T 48	Min.	218.3	218.3	232.2	232.2
Solubilidad en Tricloro etileno (TCE), % <sup>(1)</sup>	ASTM D 2042	Min.	99	99	99	99
Separación <sup>(2)</sup> , diferencia R & B, ° C	AASHTO T 44	Máx.	2.2	2.2	2.2	2.2
Ensayo del Residuo del Homo de Película Delgada (RTFOT)						
Recuperación elástica <sup>(3)</sup> , a 25° C, %	AASHTOT179	Min.	45	45	45	50
Penetración a 4° C, 200g y 60s	AASHTO T 49	Min.	20	15	13	13

(1) Solubilidad del asfalto original.

(2) Diferencias de puntos de ablandamiento de la parte superior e inferior de una muestra de asfalto modificado con polímeros, a 162.8° C durante 48 horas según se describe en el Apéndice A de las especificaciones guía para asfaltos modificados con polímeros, elaboradas por la AASHTO-AGC-ARTBA.

(3) Deformación recuperable después del ensayo de ductilidad, AASHTO T 51 descrito en el Apéndice B de las especificaciones guías para asfaltos modificados con polímeros, elaboradas por la AASHTO-AGC-ARTBA.

Composición de la mezcla asfáltica:

El diseño de la mezcla deberá realizarse con base al método Marshall utilizando la norma AASHTO T-245. Previo a la inspección preparatoria, el contratista someterá por escrito para la aprobación del Supervisor, el diseño de la mezcla asfáltica que utilizará y la carta de Viscosidad

Temperatura del asfalto a usar. La fórmula de trabajo se presentará estableciendo un porcentaje definido y único de agregados que pasen por cada uno de los tamices especificados, el contenido óptimo de asfalto y los respectivos rangos de temperatura de producción y de compactación de la mezcla, debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los requerimientos fijados para la composición general de los agregados y los límites de temperatura. El material que pasa el tamiz de 0.075mm (No. 200) puede consistir de partículas finas de agregado o de relleno mineral, o de ambos. Este material debe estar libre de materia orgánica y de partículas de arcilla. El material debe ser no plástico (NP) según sea obtenido de acuerdo al método de ensayo ASTM D-4318. El tamaño máximo nominal (TNM) del agregado no debe exceder un tercio el espesor de la carpeta compactada, entendiéndose por TNM como la abertura de un tamiz más grande



que el primer tamiz que retiene más del 10% de las partículas de agregado, en una serie normal de tamices. La combinación de agregados pétreos deberá cumplir con una granulometría con TNM de 3/4" (19.0mm)" para la capa de 8.0 cm, según designación de la tabla siguiente.

Tamaño de Tamiz	Designación de la Mezcla Usando el Tamaño Máximo					Tolerancias a la fórmula de trabajo!
	Nominal de agregado (% que pasa)					
	37.5 mm (1½")	25.0mm (1")	19.0 mm (¾")	12.5mm (½")	9.5 mm (¾")	
50mm (2")	100	---	---	---	---	---
37.5mm (1 ½")	90-100	100	---	---	---	±8%
25.0 mm (1.0")	---	90-100	100	---	---	±8%
19.0mm(¾")	56-80	---	90-100	100	---	±8%
12.5m (½")	---	56-80	---	90-100	100	±8%
9.5mm (¾")	---	---	56-80	---	90-100	±7%
4.75mm(No.4)	23-53	29-59	35-65	44-74	55-85	±7%
2.36mm(No. 8)	15-41	19-45	23-49	25-58	32-67	±6%
0.300mm(No.50)	4-16	5-17	5-19	5-21	7-23	±5%
0.075mm(No.200)	0-6	1-7	2-8	2-10	2-10	±3%
Cemento Asfáltico (% del peso total de la mezcla)		3-9	4-10	4-11	5-12	±0.3%
Espesor mínimo de carpeta	11.5 cm	7.5 cm	6.0 cm	4.0 cm	3.0 cm	---

Requerimientos para la Mezcla Asfáltica. Se adoptará el método Marshall (AASHTO T 245) para verificar las condiciones de vacíos y estabilidad y deberá cumplir los requisitos siguientes:

Parámetros de Diseño Mezcla Método Marshall	
<u>(a) Marshall (AASHTO T 245)</u>	
Estabilidad (Libras), mínimo	≥1,800
Flujo (1/100 cm)	20 - 40
Vacíos en la mezcla (%) (i)	3 - 5
Vacíos en el agregado mineral (%), mín.	Ver Tabla 304-2
Compactación, número de golpes en cada extremo de los especímenes de prueba	75
VFA (%)	65 - 75
<u>(b) Tensión indirecta (AASHTO T 283)</u>	
(1) Estabilidad retenida (%), mín.	75 (ii)
(2) Saturación en los especímenes de prueba (%)	55-80
(3) Vacíos en los especímenes de prueba (%) (ii)	6.0-8.0
<u>(c) Razón de polvo / asfalto efectivo (iii)</u>	0.6 – 1.3

Anotaciones.

- (i) El porcentaje de vacíos se basa en los procedimientos de ensayo AASHTO T 166, AASHTO T209 y AASHTO T269. La determinación de la densidad máxima teórica se basa en AASHTO T209.
- (ii) Los requisitos se deben cumplir para todo el rango de contenido de vacíos en los especímenes de prueba. Los ensayos deben ejecutarse de acuerdo a la Norma AASHTO T 283.
- (iii) La razón de polvo / asfalto efectivo se define como la razón entre el porcentaje de material, incluyendo aditivos no líquidos y relleno mineral pasando el tamiz No. 200, y el porcentaje de asfalto efectivo (por peso total de mezcla). El porcentaje de asfalto

efectivo se define como el porcentaje de asfalto total (por peso total de mezcla) menos el porcentaje de asfalto absorbido por el agregado (por peso total de mezcla).

**Vacios en el Agregado Mineral (VMA)**  
**Según Métodos de Diseño de Mezcla Marshall**

Tamaño nominal (1)	Porcentaje mínimo de VMA (3)		
	Vacíos de Diseño Marshall (2)		
	3.0	4.0	5.0
1.18 mm	21.5	22.5	23.5
2.36 mm	19.0	20.0	21.0
4.75 mm	16.0	17.0	18.0
9.50 mm	14.0	15.0	16.0
12.5 mm	13.0	14.0	15.0
<b>19.0 mm</b>	<b>12.0</b>	<b>13.0</b>	<b>14.0</b>
25.0 mm	11.0	12.0	13.0
37.5 mm	10.0	11.0	12.0
50 mm	9.5	10.5	11.5
63 mm	9.0	10.0	11.0

#### Anotaciones

(1) Tamiz de menor tamaño que no retiene más del 10 % del agregado de diseño (por peso).

(2) Interpole el VMA mínimo para valores de vacíos de diseño que se encuentren entre los que están citados.

(3) La determinación del VMA corresponde a la mezcla dosificada de acuerdo con el diseño de mezcla, incluyendo la adición correspondiente del relleno mineral o agente mejorador de adherencia no líquido, en caso de que alguno de estos, o ambos, se incluyan en la dosificación de diseño.

El Contratista presentará el Diseño de la mezcla asfáltica ya aprobada por el Supervisor, en la inspección preparatoria. El diseño seguirá vigente, hasta que el Supervisor apruebe por escrito su modificación. El Supervisor no aceptará ninguna mezcla, ni autorizará la construcción de la carpeta asfáltica, antes de haber verificado y aceptado la fórmula de trabajo. El diseño de la mezcla asfáltica deberá incluir el análisis técnico de la composición granulométrica, aplicando el método Bailey (Circular N°EC-044, octubre 2002, Transportation Research Board). El objetivo es predecir el desempeño de la mezcla asfáltica mediante la evaluación de la relación entre la granulometría de la mezcla, forma de los agregados pétreos, vacíos intergranulares, propiedades volumétricas de la mezcla, densificación, etc. El supervisor de la obra deberá revisar el diseño de la mezcla asfáltica y aprobar los ajustes necesarios para cumplir con los requerimientos y tolerancias especificadas.

#### Requisitos de la ejecución.

Los equipos para la ejecución de los trabajos en general comprenden: planta de mezclado, básculas, barredora, equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto, terminadora de asfalto (Finisher), cilindro metálico vibratorio, compactadora de llantas neumáticas, vehículos de transporte y otros que el contratista considere conveniente. Si durante la ejecución de los trabajos, se observan deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, especialmente la planta mezcladora; el Supervisor podrá ordenar su reemplazo, reparación o la suspensión de



los trabajos, si así lo estima necesario, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones, buena calidad y acabado de las obras. No se permitirá el estacionamiento de equipo, en áreas donde se hayan aplicado materiales asfálticos y la capa este todavía caliente. Antes de iniciar la colocación de la carpeta en un tramo, la superficie imprimada debe encontrarse seca y en perfecto estado. Las áreas deterioradas, destruidas de la imprimación o de pavimentos existentes, deben ser previamente reparadas a entera satisfacción del Supervisor y de acuerdo con procedimientos establecidos.

Medidas de seguridad.

El contratista será responsable de colocar todas las señales, diurnas y nocturnas, necesarias para garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía (peatones, automovilistas e incluyendo su propio equipo y personal). El movimiento normal del tráfico no debe ser interrumpido, salvo en condiciones especiales y aprobado por el supervisor el cierre temporal. Por ningún motivo puede dejarse una superficie abierta para colocar la mezcla asfáltica al día siguiente, ni acopios de materiales sobre la vía que sean producto de las actividades realizadas por el Contratista.

Liga asfáltica.

Esta actividad consistirá en el suministro, transporte, preparación de la superficie y aplicación de riego asfáltico por aspersión. El riego de liga se aplicará previamente a la colocación de la capa asfáltica. Previa a la aplicación del riego de liga, la superficie debe ser preparada, estar limpia, seca y libre de irregularidades o desperfectos por grietas en la base, descamado ó peladuras de la imprimación asfáltica. El área de trabajo previa a la aplicación de la liga asfáltica, debe ser inspeccionada y aprobada por el supervisor, al igual que los equipos y la tasa de aplicación dentro del rango de 0.4 a 0.8 litros (0.10 a 0.20 gal/m<sup>2</sup>) por metro cuadrado con base en una cantidad de asfalto del 60% presente en la emulsión. La superficie tratada con el riego de liga asfáltica debe presentar una película uniforme y debe protegerse contra la circulación de equipos o personas, hasta la colocación de la capa asfáltica.

Las superficies de todas las estructuras y construcciones adyacentes al área a tratar, deben protegerse adecuadamente para evitar su salpicadura por el riego de liga asfáltica. El riego de liga debe realizarse con una emulsión de rompimiento rápido, aplicada por aspersión. La tasa de riego deberá ser definida por el contratista y aprobada por el supervisor, dentro del control de calidad del tramo de prueba. No se permitirá la colocación manual de mezcla asfáltica como metodología para evitar que la liga se adhiera a los neumáticos de los vehículos de construcción (comúnmente llamado granceado).

Transporte de la mezcla asfáltica.

El concreto asfáltico debe ser transportado en equipos de acarreo, los cuales deben tener fondos de metal herméticos, limpios y lisos, que estén ligeramente lubricados con material aprobado para evitar que la mezcla se adhiera a dichos fondos. Cada camión debe estar provisto de su correspondiente cubierta de lona impermeable, de tamaño tal, que proteja la mezcla contra la intemperie. Para evitar la segregación, los camiones serán cargados uniformemente. No se permitirá trabajo alguno cuando el equipo de transporte, extensión o compactación sea insuficiente o en mal estado, o que la mezcla muestre señales de haber sido sobrecalentada, rechazándose la obra deficiente sin pago para el Contratista. No se permitirá la colocación de mezcla asfáltica bajo lluvia.

Tendido y colocación.

La mezcla se extenderá uniformemente con máquina terminadora y sin dejar sobresaltos, de acuerdo con los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Supervisor. En las áreas de obstáculos inevitables que no permitan el uso de la terminadora, se podrán extender la mezcla a mano con la aprobación del Supervisor. Se efectuará una cuidadosa compactación en forma continua hasta la terminación del trabajo. Para la compactación de la mezcla, se debe disponer permanentemente y como mínimo, de un cilindro metálico vibratorio y de un compactador neumático. Con base en la información del diseño de la mezcla asfáltica y en especial de la carta Viscosidad – Temperatura del asfalto utilizado, el

Contratista deberá llevar a cabo un tramo de prueba, en el cual se pueda establecer las temperaturas de inicio y finalización de la compactación de la mezcla. Es importante indicar que la mezcla asfáltica debe ser compactada a una temperatura no menor de 100°C y tan pronto esta operación pueda comenzar, siempre y cuando el compactador, a juicio del Supervisor, no cause desplazamiento indebido o grietas en la mezcla.

#### Compactación.

La compactación debe empezar por los bordes y avanzando gradualmente hacia el centro; excepto en las curvas peraltadas, en donde el cilindrado avanzará del borde inferior hacia el superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma fijada por el Supervisor y hasta que la superficie total haya sido compactada. La compactación deberá finalizar antes que la mezcla asfáltica alcance una temperatura de 90°C. Las paradas del cilindro al final de cada faja compactada deben quedar distantes entre sí por lo menos un metro. Para prevenir desplazamientos ocurridos como consecuencia del cambio en la dirección del cilindro o por causas similares, se corregirá inmediatamente mediante el uso de rastrillos y la adición de mezcla. Se tendrá cuidado en la compactación, para no desplazar los bordes de la mezcla extendida, formando más bien en éstos chaflanes ligeros.

La carpeta solamente será puesta en servicio, cuando la mezcla asfáltica haya enfriado y a criterio del supervisor de acuerdo a las condiciones propias del proyecto. Las juntas de construcción de una capa de concreto Asfáltico deben ser verticales. Antes de colocar mezcla nueva debe aplicarse riego de liga en el borde (vertical) del pavimento adyacente. La densidad del concreto asfáltico colocado y compactado, determinada con núcleos extraídos según norma ASTM D5361, debe ser mayor o igual al 92% y menor o igual al 98% de la Gravedad Teórica Máxima de la mezcla asfáltica colocada. En caso de utilizar densímetro nuclear o electromagnético, las lecturas de densidad deberán ser correlacionadas con densidades obtenidas a partir de núcleos extraídos de la carpeta. Durante la ejecución del riego de liga y de la colocación y compactación del concreto asfáltico en zonas cercanas de estructuras, el Contratista debe proteger toda aquella parte de los mismos, que puedan ser alcanzadas por el material bituminoso o por lo equipos, con lonas, papel, etc. El Contratista será responsable de todos los daños que causen sus operaciones y en consecuencia los trabajos de reparación y limpieza necesarios serán a su exclusivo cargo. Todos los defectos del pavimento no advertidos durante la colocación y compactación, tales como partes altas, juntas irregulares, segregaciones encontradas en la mezcla (localizadas o generalizadas), depresiones, huecos y otros, deben ser corregidos sin costo alguno.

#### Tolerancias.

Finalizada la colocación de la capa asfáltica para todo el proyecto y previo a la recepción del mismo, se medirá la regularidad de la superficie ó Índice de Regularidad Internacional (IRI), definido para el proyecto en un máximo de 2.5 m/km. Para cumplir con tal requerimiento, el contratista debe tomar en cuenta las consideraciones siguientes: (1) Será medido en tramos de 100 metros por carril, con base a la Norma AASHTO PP37. Los equipos que se usen para la medición del IRI deberán estar debidamente calibrados y/o verificados, para lo cual deberán contar con los respaldos correspondientes. Todas las irregularidades que excedan la tolerancia establecida, deberán ser corregidas a satisfacción del FOVIAL y de la supervisión. (2) Control de la superficie del pavimento. Al inicio de las operaciones de pavimentación, ya sea al arranque de la pavimentación o después de tiempos prolongados de inactividad, la superficie del pavimento será revisada con el perfilómetro, tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del pavimento. El propósito de este ensayo es ayudar al contratista a evaluar los métodos y equipos de pavimentación. La longitud de esta sección de prueba inicial no deberá exceder 400 metros. Cuando los métodos de pavimentación y el equipo empleado produzcan un valor de IRI dentro de tolerancia sin castigo, o menor, el Contratista podrá proceder con las operaciones de pavimentación. En el caso de que el IRI obtenido exceda de la tolerancia con castigo, el contratista deberá efectuar correcciones en sus operaciones de pavimentación, las cuales deberán ser aprobadas por el Supervisor, antes de que pueda proceder a pavimentar y evaluar

otra sección de prueba de 400 metros. En el caso que el IRI, obtenido cada 100 metros por carril, sea superior al límite admisible establecido en las Condiciones Técnicas del Proyecto, por cada décima adicional al admisible que no cumpla con lo solicitado, se aplicará la Penalidad de US\$250.00. La carpeta asfáltica terminada debe ser de acuerdo al diseño aprobado por el supervisor, las áreas localizadas o generalizadas que estén excesivamente segregadas, así como los defectos de calidad, construcción o acabado, con respecto a lo especificado, tales como: áreas inestables por exceso de asfalto, pavimento suelto, agrietado o mezclado con polvo, graduaciones o mezclas fuera de las tolerancias indicadas o deficiencias de espesor mayores que las admisibles, el Contratista debe remover y reconstruir el pavimento en el tramo afectado, ó debe construir una capa de rodadura adicional a opción del Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste. Estas reparaciones se harán por cuenta del Contratista y sin pago alguno.

**Limpieza de zona de trabajo.**

El contratista debe retirar del lugar de la obra, todos los materiales de desperdicio que fueran producto de las actividades realizadas y depositarlos en los sitios autorizados. Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar al supervisor, para su aprobación, el botadero propuesto para su respectiva aprobación. Al final de esta actividad, la vía deberá quedar transitable y sin presencia de elementos extraños, de manera que no se impida el libre escurrimiento de las aguas de la calzada hacia los sistemas de drenaje. En el lugar de depósito del material desalojado, el contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para garantizar una adecuada disposición final, no afectando cauces de quebradas, ríos u otros accidentes naturales. En ningún caso se permitirá la incineración de maleza o basura producto de la limpieza.

**Aceptación.**

El Contratista deberá presentar la documentación siguiente:

Certificación de calidad de la emulsión asfáltica y cemento asfáltico.

Resultados de ensayos de Control de Calidad realizados a los materiales y procesos, de acuerdo a Tabla de muestreos y frecuencias que se presenta al final de la presente especificación

### **11.17.3. FORMAS DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será de la siguiente manera:

- Para la excavación por metro cubico, incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.
- Sub base granular compactada por metro cubico, incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber

verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

- Base de suelo cemento por metro cubico, incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.
- Carpeta asfáltica en caliente por metro cubico, incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

## **11.18. PISO DE GOMA O CAUCHO EN LOSETAS**

### **11.18.1. GENERALIDADES**

El trabajo descrito en esta sección comprende el suministro e instalación de piso de goma en los sitios indicados en los planos. Comprende todos los materiales, equipo, mano de obra y todos los insumos necesarios para dejar este acabado instalado.

### **11.18.2. MATERIALES**

Pavimento de caucho vulcanizado de alto rendimiento. El producto se compone de dos capas diferentes de caucho macizo unidas entre sí mediante un proceso de vulcanización. El resultado final es un material homogéneo y sin uniones. Capa inferior diseñada geométricamente con alveolos llenos de aire para garantizar la absorción de impactos, el almacenamiento de energía y una respuesta motriz inmediata. El estrato superior es una superficie en 2 mm no porosa con ligero relieve, antideslizante y bacteriostática. Se podrá instalar en rollo o baldosas de 50x50 cm como mínimo. El material deberá cumplir las siguientes características:

- **Espesor mínimo 8 mm**
- **Densidad de al menos 500 kg/m<sup>3</sup>**
- **Vida útil de al menos de 15 años.**
- **Atenuacion acustica de al menos 23 decibeles**
- **Resistencia a la abrasión - ISO 4649/10: 1,989 mm<sup>3</sup>**

Deberán incluirse además todos los materiales para sellos pegamento, remates de bordes que requiera el sistema para dar el acabado final, e instalación correcta según hoja técnica y recomendaciones del fabricante.

### **11.18.3. PROCESO CONSTRUCTIVO INSTALACIÓN**

Previamente a la instalación la superficie de apoyo que será concreto reforzada semipulida deberá estar totalmente terminada. Se deberá revisar la adecuada nivelación y limpieza.

Se deberá realizar un plano taller mostrando la modulación de las baldosas de caucho indicando el inicio de instalación.

El supervisor aprobará el inicio de la instalación del piso. El pegado de las baldosas puede ser opcional a decisión del propietario. En todo caso se seguirán las recomendaciones del fabricante del sistema de piso para su instalación utilizando las resinas, pegamentos o adhesivos de acuerdo a la hoja técnica del material y sistema de piso.

La superficie final terminada deberá quedar completamente a nivel, libre de protuberancias, desniveles, gradas y topes que generen accidentes a los usuarios.

Se deberá realizar la limpieza final previa a su recepción por parte del supervisor.

### **11.18.4. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

La forma de medición y pago será por metro cuadrado de piso suministrado e instalado, incluyendo todos los procesos descritos. El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de piso, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante. Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

## **12. PUERTAS HERRAJES Y CERRADURAS**

### **12.1. ALCANCE**

El trabajo descrito en esta sección consiste en la fabricación, suministro, instalación y ajuste de los diferentes tipos de puertas que se indican en los planos constructivos, incluyendo su acabado, sus cerraduras y herrajes.

Es responsabilidad del Contratista suministrar e instalar todos los accesorios y aditamentos para la correcta fabricación y funcionamiento de las puertas, aun cuando no se les mencione específicamente. Las puertas deben quedar totalmente instaladas a plomo, sin torceduras, aberturas o defectuosas.

El tipo de puertas y las características particulares de cada una, se especifica en los planos de acabados arquitectónicos; los materiales y fijación de las mismas se detallan en planos de detalles.

Los tipos de puertas son:

- Puertas metálicas y portones
- Cortina metálica enrollable
- Puertas de acero inoxidable
- Puertas de madera y plywood
- Puertas de aluminio y vidrio.

### **12.2. EJECUCIÓN**

Previo al inicio de los trabajos correspondientes a esta sección el Contratista debe someter a la aprobación de la supervisión, en una reunión preparatoria, los materiales, herrajes, cerraduras,

mano de obra y procedimiento a utilizar en la fabricación de las puertas y portones, para ello deberá presentar en la reunión muestras de los materiales y los documentos que comprueban que estos cumplen las especificaciones técnicas requeridas.

El contratista, en la realización de la reunión preparatoria, presentará los planos de taller y cualquier otro detalle o material no indicado en los planos y especificaciones contractuales que complemente y facilite la comprensión de la obra por ejecutar, pero de todas maneras será completamente responsable por la correcta ejecución de los trabajos, debiendo presentar a la Supervisión para su aprobación toda la información técnica relacionada con el trabajo a ejecutar y no procederá con el inicio de la fabricación o suministro mientras no cuente con su aceptación específica.

El contratista preverá la disposición apuntada a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

Antes de la instalación de todas las puertas y portones deberá realizarse una reunión para obtener la aprobación una muestra de cada tipo de puerta, a fin de probar el cumplimiento de las características de uso requeridas en estas especificaciones técnicas.

Previo a la instalación de las puertas deberá verificarse que todo trabajo de albañilería debe estar completamente terminado y seco.

Dimensiones de las puertas y otras características: las dimensiones de las puertas están indicadas en los planos constructivos, pero antes de fabricarlas, el Contratista verificará las dimensiones de los huecos tal como han sido construidos. No se admitirá errores en la fabricación de las puertas por omisión de la verificación de anchos de huecos.

El Contratista verificará que los giros de puertas no interfieran con el paso de personas, equipos y artefactos, con la acción de interruptores eléctricos, paso de ductos u otras obras. Para esto deberá presentar planos de taller que deberán ser aprobados por la Supervisión.

Al encontrarse algún caso susceptible de provocar cualquier problema, el Contratista deberá consultar a la Supervisión, de no hacerlo, estará obligado a corregir cualquier situación que la Supervisión encuentre inadecuada. El Contratista someterá a la Supervisión las muestras de moquetas, puertas, herrajes y acabados, para su aprobación y no iniciará ningún trabajo sin la aprobación por escrito respectiva.

Los acabados de las puertas están indicados en los planos constructivos. Para las puertas que serán pintadas ver capítulo de pintura.

## **PUERTAS METÁLICAS O DE HIERRO Y PORTONES**

### **puertas abatibles y PORTONES**

Los materiales y su construcción deberán sujetarse a lo establecido en el capítulo "ESTRUCTURA METÁLICA" del presente documento, planos de detalle de puertas donde se indican materiales específicos y sus acabados de cada puerta metálica y portones. De forma general serán según lo indicado a continuación:

Marco y Estructura interior de refuerzos de tubo estructural cuadrado chapa 14: con la disposición y dimensiones y características que se muestra en planos de detalle. Se forrará en ambas caras con lámina de hierro de 3/32; Se colocarán dos manos de base y dos manos de pintura final según tipo de acabado que indiquen los detalles de los planos. Para el caso de puertas o portones abatibles con doble hoja, se deberá considerar pasadores a piso y cargadero en ambas hojas.

Las moquetas serán metálicas conformada por dos ángulos de 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16", como mínimo o las indicados en los planos de acuerdo a su dimensión y estructura del marco de la puerta, unidos con soldadura formando una cajuela en C, fijada a la pared con pines escondidos de Hierro de 3/8" de diámetro. Los topes serán de varilla cuadrada de 3/8". Cada hoja tendrá tres bisagras de cápsula de 5/8" o 1" x 6" como mínimo o como indiquen los planos (Ver detalle en Cuadro y Planos Constructivos) las cuales se fabricarán en torno, dejando el acople de la cápsula y el pis completamente ajustado, llevarán en la parte superior un agujero el cual servirá para aceitarla. Se fabricarán también puertas con persianas de platina de las dimensiones indicadas en planos.

Las bisagras serán soldadas a la mocheta o ancladas al marco de concreto por medio de una pletina de 1/4" de espesor, dos por cada bisagra. Las chapas se especifican en este mismo capítulo en la sección correspondiente a cerraduras. Cuando se especifique en planos, llevarán pasador con porta candado al interior y/o exterior, de varilla de 5/8" de diámetro y de 8" de largo como mínimo o según indiquen los detalles de planos.

#### PUERTAS DE EMERGENCIAS

Las puertas de emergencia serán abatibles de una o dos hojas, como se indica en los detalles de puertas en planos constructivos. Estas puertas tienen dimensiones normalizadas y estandarizadas que se indican en los planos, el Contratista, deberá tomar estas medidas y las ajustará de manera correspondiente a las dimensiones de los huecos en las paredes y divisiones, siendo su responsabilidad cualquier ajuste que se realice.

Las puertas a ubicar en salidas de emergencia y accesos a cubos de elevadores de usuarios indicadas en planos constructivos serán marco y estructura de lámina de hierro galvanizadas, espesores de 5 mm y 8 mm, incluyendo un núcleo de nido de abeja de fibra de carbono resistente al fuego durante 60 min, incluyendo brazo hidráulico de cierre automático.

La chapa a instalar para las puertas de salida de emergencia será de barra con empuje antipánico, certificación ANSI Grado 1, un punto de apoyo y sistema de bloqueo exterior, operación mecánica, longitud ajustable hasta de 1.00 m, chasis de acero y tapas de zinc resistente al fuego. Incluyen bisagras tipo espolón, con dos articulaciones y un pasador por cada hoja.

Las bisagras para las puertas de acceso a los cubos de elevadores serán con bisagras tipo mariposa de 3"x3" de acero inoxidable redondeadas en las esquinas.

#### CORTINA METÁLICA ENROLLABLE

Cortina: de enrollar, de lámina de acero galvanizado color natural calibre 20 compuesta por duelas de 10 cm de alto por el ancho de la cortina. El rollo será por dentro y el sistema para desplazarla será de cardán. El armado será con resortes y tambores internos en el eje. Tendrán guías en "C" ancladas y adosadas a la pared; correrá con suavidad, sin sacudidas y estará correctamente nivelada; acabado del material al natural (lámina de acero acabado galvanizada). Todos los materiales utilizados serán de primera calidad. La cortina tendrá incorporada puerta desmontable de 1.00X 2.00 m, del mismo material de la cortina.

Mecanismo: accionada con manivela o cadena.

Chapas: Las chapas serán compatibles con el funcionamiento del sistema de cortina metálica enrollable y de la mejor calidad disponible en el mercado local.

Estructura, herrajes y rieles a suministrar por el fabricante.

#### PUERTAS DE MADERA

Las puertas de madera serán abatibles de una o dos hojas, de acción simple o doble y con mirilla o sin ella según lo indiquen los planos constructivos y/o el plan de oferta.

Estas puertas tienen dimensiones normalizadas y estandarizadas que se indican en los planos, el Contratista, deberá tomar estas medidas y las ajustará de manera correspondiente a las dimensiones de los huecos en las paredes y divisiones, siendo su responsabilidad cualquier ajuste que se realice.

Las puertas estarán construidas con un marco perimetral (bastidor) y refuerzos horizontales que varían su separación, tal como se indica en detalle de puertas, este marco será de madera de cedro completamente seca, de 25 mm de espesor para conformar totalmente el refuerzo interno de la puerta, según se detalla en planos. Al conjunto descrito estarán encoladas dos láminas plywood, de 6 mm (1/4") de espesor, deberán conformar un todo rígido y estable. Se aplicará tratamiento para termitas. El acabado será enchape de plástico laminado. A un metro de altura y en ambos lados de la puerta, en el núcleo llevarán dos piezas de madera de cedro de 25mm, de 15 x 15 cm aproximadamente, para colocar la chapa.

En cuanto a su acabado y apariencia deberán ser libres de irregularidades, grietas, pliegues o alabeos; la cara aparente no tendrá defectos y el color será uniforme.

Todas las puertas de madera llevarán chambrana de madera de pino secada al horno, sin molduras, con ancho de 2" y 1/2", colocada en cara exterior de la puerta, y su acabado deberá ser igual que el de la puerta.

Todas las puertas de accesos principales de dos hojas y una hoja, que así lo indiquen los planos, llevarán cerrador hidráulico de uso pesado, cuando sea de dos hojas será en la hoja derecha y con pasador de piso y cargadero en la hoja izquierda.

La holgura de las puertas en sus partes superiores y laterales será de 3 mm como máximo, el arrastre será de 5 mm

Para la fabricación e instalación de las puertas de madera se seguirá el siguiente proceso:

- Verificar cuadros de acabados.
- Verificar anchos y alturas de huecos puertas.
- Elaborar plano de taller por cada tipo de puerta, tomando en cuenta luces bajo puerta, anchos y alturas reales de huecos, espesores de materiales.
- Obtener aprobación de la Supervisión externa de los planos de taller
- Iniciar fabricación tomando en cuenta luces bajo puerta, anchos y alturas reales de huecos, espesores de materiales.
- Fabricación de marcos, estructura y mochetas.
- Colocación de forros y proceso de instalación de plástico laminado y accesorios
- Aplicación de sellador en madera vista
- Instalación de puerta.
- Aplicación de retoques de sellador
- Limpieza general

## PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

### MATERIALES

Serán de una o dos hojas, de acción simple o doble, según lo indiquen los planos. Las puertas serán de aluminio de uso pesado, de la mejor calidad. Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le restan durabilidad o apariencia. Su acabado será color blanco, vidrio laminado de 6 mm de espesor, absorbente de calor, color a especificarse.

Los accesorios para las puertas se proporcionan empivotadas, con cerradores automáticos ocultos en el cargadero, para mejor hermetismo, haladeras de barra y concha. Llevarán cerrador hidráulico de uso pesado, cuando sea de dos hojas será en la hoja derecha y con pasador de piso y cargadero en la hoja izquierda. Cuando las mochetas deben anclarse a la mampostería, se hará utilizando pernos y anclas expansivas de ¼ alta capacidad.

Los materiales a utilizar son:

- Perfiles de aluminio anodizado color al natural para la estructura de la puerta.
- Vidrio laminado color claro de 6 milímetros

Para la fabricación e instalación de las puertas de aluminio y vidrio se seguirá el siguiente proceso:

- Verificar cuadros de acabados.
- Verificar anchos y alturas de huecos puertas.
- Elaborar plano de taller por cada tipo de puerta, tomando en cuenta luces bajo puerta, anchos y alturas reales de huecos, espesores de materiales.
- Obtener aprobación de la Supervisión de los planos de taller
- Iniciar fabricación tomando en cuenta luces bajo puerta, anchos y alturas reales de huecos, espesores de materiales.
- Fabricación de marcos, estructura hojas y mochetas.
- Colocación de mochetas
- Instalación de puertas y sus accesorios.



## TIPOS DE CERRADURAS

### CILÍNDRICA DE POMO LLAVE – LLAVE Y BOTÓN DE SEGURIDAD – LLAVE

Las chapas serán para servicio pesado (Institucional para alta exigencia) y a menos que se especifique otro sistema serán operadas por cilindros de 6 pines con dos llaves, estarán construidas de materiales durables; las piezas sujetas al desgaste serán de acero y los resortes serán de acero inoxidable. Las cerraduras serán ajustables para permitir su colocación en puertas de espesor entre 4.1 cm y 5.1 cm. El estilo de los pomos o manijas serán seleccionadas por la Supervisión o propietario. Las cerraduras deberán satisfacer las especificaciones federales ANSI A 1562, 1989 serie 4000 grado 2, certificada por la U.L., de los Estados Unidos.

Especificaciones de las Cerraduras: Caja de cerradura cilíndrica, mecanismos de acero laminado en frío con recubrimiento de dicromato de zinc para evitar la corrosión. Pomo exterior con llave desmontable para una fácil reposición del cilindro. Cilindro de 6 pines de latón macizo. Tornillos de montaje no expuestos a la vista.

### CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO LLAVE -LLAVE

cerradura de doble cilindro se cierra y abre únicamente con la llave en el interior y exterior. Pomos en ambas caras color cromo satinado. Debe cumplir la norma ansi para grado 2 de uso institucional tipo pesado. Los cilindros serán de acero inoxidable satinado.

### PASADOR DE ACERO INOXIDABLE

Cerradura tipo pasador de perfil angosto de acero inoxidable, de 24 cm de largo, 2.2 cm de ancho, tipo pesado para puertas de baterías de servicios sanitarios.

### BARRA DE EMPUJE ANTIPÁNICO

Chapa de puerta con barra de empuje antipánico, certificación ANSI grado 1, un punto de apoyo, sistema de bloqueo exterior, operación mecánica longitud ajustable hasta 1.00 m, chasis de acero y tapas de zinc resistente al fuego.

### DOBLE MANIJA DE ACERO INOXIDABLE

Acero inoxidable de doble manija, doble cilindro con llave para puerta de vidrio y perfilera de aluminio, incluye haladera de acero inoxidable.

### CERRADURA DE PRIVACIDAD SERVICIOS SANITARIOS

Cerradura de privacidad servicios sanitarios: de pomos, se cierra oprimiendo el botón por dentro. se puede abrir por fuera con un pequeño desatornillador y al girar al interior el pomo se destraba el botón. debe cumplir la norma ansi para grado 2 de uso institucional tipo pesado. los pomos serán color cromo satinado.

### CERRADURA DE PARCHE :

Cerradura de pin vertical, por fuera únicamente se abre con la llave y por dentro al girar el dispositivo de apertura. debe cumplir la norma ansi grado 1 de uso institucional tipo pesado.

### CERRADURA ELECTROMECAÁNICA

Cerradura electromecánica indicada en planos de seguridad señales débiles de puertas abatibles, operación solenoide y motor; con voltaje de operación de 12V y de material de carcasa de hierro y bobina cobre.

### CONSIDERACIONES PARA ELABORAR PEDIDO DE ADQUISICIÓN

Para hacer el pedido de las chapas deberá tomarse en cuenta: a) Cantidad, b) Números de cerradura o producto, c) Diseño, d) Acabado, e) Espesor de puerta, f) Marco de puerta, g) Condiciones especiales.

## LLAVES

El Contratista suministrará dos llaves para cada chapa. Todas las llaves y patrones lisos serán de níquel plateado (no se aceptará aluminio) y todas llevarán estampadas, de un solo lado la leyenda. El Contratista entregará las llaves a la persona que por escrito designe el Propietario. Las llaves individuales estarán amarradas a una etiqueta numerada, que coincida con una numeración de las cerraduras indicadas en un juego de planos del edificio a escala 1:100, la numeración de la cerradura debe seguir un sistema ordenado y lógico. Se deberán entregar llaves maestras por nivel que abran las oficinas o dependencias judiciales. También llave maestra que abra cerraduras de cuartos técnicos.

## ACCESORIOS DE PUERTAS

Las puertas que vayan colocadas en mochetas de aluminio llevarán en cada hoja tres bisagras de tipo mariposa de acero inoxidable. En el caso de las puertas montadas en mocheta de madera, las bisagras tendrán iguales características, de acero con acabado cromado inoxidable. Para las puertas de hierro, las bisagras serán de cápsula, de 5/8 a 1" x 6", fabricadas en torno o de las dimensiones indicadas en planos constructivos.

Para las puertas de dos hojas de una acción, cuando así se indique, las izquierdas llevarán pasadores verticales en el piso y en el cargadero, colocados en el canto de la puerta, de según detalles de planos. En el dintel se usará un recibidor normal, de igual calidad que el pasador, pero en el piso se usará un recibidor especial a prueba de polvo. La puerta derecha llevará chapa según su función (ver cuadro de chapas) algunas puertas llevarán regresador (cerrador) automático tipo pesado de alto tráfico, fabricadas en U.S.A. si así lo indicasen los planos.

## NORMAS QUE APLICAN

Para cilindros de cerradura:	ANSI A 1562, 1989 serie 4000 grado 2, Certificada por la U.L., de los Estados Unidos.
Permeabilidad al aire	UNE-EN 12207:2000
Estanquidad al agua	UNE-EN 12208:2000ACI 318
Resistencia al viento	UNE-EN 12210:2000
ASTM E 331	
ASTM E 330	
ASTM B 221	

### 12.3. FORMA DE PAGO

Los distintos elementos que componen esta partida se pagarán por unidad, establecidos en el Plan de Oferta. Su precio incluye, mochetas, herrajes, acabados, cerraduras, rejillas y tapones, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto, totalmente instaladas y funcionando correctamente.

- Incluye el juego de llaves que deban entregarse según lo dispuesto en estas especificaciones. Si en los cuadros de puertas no menciona los topes de piso o pared, todas las puertas lo deberán llevar.
- Se pagarán hasta que estén completamente terminadas e instaladas de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocadas con todas sus cerraduras y herrajes y después de haber verificado su perfecto funcionamiento.
- Deberá considerarse que la mano de obra sea especializada para este rubro.

## 13. VENTANAS

### 13.1. ALCANCE

Esta partida comprende el suministro de equipo, transporte, herramientas, mano de obra y servicio para la fabricación e instalación de todas las ventanas que aparecen en los planos, incluyendo los marcos, vidrios, herrajes, empaques, etc.

Las ventanas serán de la mejor calidad del mercado nacional.

Previo a la colocación de cada tipo de ventana se presentará a la Supervisión, una muestra para su aprobación por escrito.

Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste y hermeticidad. Por lo tanto, se usarán todos los herrajes, empaques vinílicos y selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines.

En forma general, se especifican a continuación las ventanas a instalarse.

- Ventana compuesta por uno o más cuerpos de vidrio proyectable y/o fijo, manguetería de aluminio anodizado color natural, vidrio claro laminado de 6 mm.
- Ventana compuesta por uno o más cuerpos de vidrio corredizo y/o fijo, manguetería de aluminio anodizado color natural, vidrio color claro laminado de 6 mm.
- Ventana compuesta por uno o más cuerpos de vidrio fijo color claro laminado de 6 mm con manguetería de aluminio anodizado color natural.
- Ventanas de tubo metálico formando celosía, de dimensiones y pintados según indica cuadro de acabados.

En los planos se indican las dimensiones de cada una de ellas y los lugares en donde han de colocarse.

### **13.2. MATERIALES.**

Vidrio o Cristales.

El vidrio será laminado color gris oscuro de 1/4" (6 mm) de espesor. Los vidrios laminados estarán formados por dos vidrios flotados de 3 mm de espesor cada uno, unidos por una película de polivinilo.

•Aluminio.

Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los indicados en los planos y en estas Especificaciones, o los recomendados por el fabricante. Todos los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión.

Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras o defectos, el aluminio será anodizado. El acabado final de la manguetería deberá tener un color natural, uniforme en un 95% como mínimo. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.

Masilla, Sellos y Empaques.

El compuesto elástico (masilla) será del tipo "PLASTIC GLASE" o de igual o superior calidad. La ventanearía llevará sellador de vinilo alrededor del vidrio, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

La masilla se utilizará preferentemente para sellar las imperfecciones entre la pared y las piezas de manguetes de la ventana. El vinilo será para ajustar las piezas o paneles de cristal con la armazón metálica que la sustenta.

### **13.3. EJECUCIÓN**

Previo al inicio de los trabajos correspondientes a esta sección el Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión, en una reunión preparatoria, los materiales, herrajes, cerraduras,

mano de obra y procedimiento a utilizar en la fabricación de las ventanas y cortinas de vidrio, para ello deberá presentar en la reunión muestras de los materiales y los documentos que comprueban que estos cumplen las especificaciones técnicas requeridas.

El ingeniero de Control de Calidad, en la realización de la reunión preparatoria, presentará los planos de taller y cualquier otro detalle o material no indicado en los planos y especificaciones contractuales que complemente y facilite la comprensión de la obra por ejecutar, pero de todas maneras será completamente responsable por la correcta ejecución de los trabajos, debiendo presentar a la Supervisión externa para su aprobación toda la información técnica relacionada con el trabajo a ejecutar y no procederá con el inicio de la fabricación o suministro mientras no cuente con su aceptación específica.

El contratista preverá la disposición apuntada a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

Deberán atenderse las siguientes disposiciones:

- El Contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta.
- Todas las dimensiones de las ventanas deberán ser rectificadas en la obra previo a su fabricación.
- El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de ventana, que posteriormente serán elaborados por el Contratista de la Obra.
- Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta del Contratista, hasta lograr la aprobación de la Supervisión externa.
- Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles.
- Donde se ha de poner en contacto aluminio o hierro con concreto, bloques, repellos, y otro tipo de construcción similar, el aluminio o hierro será pintado en la zona de contacto con pintura aprobada por la Supervisión.
- El aluminio será limpiado con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina o kerosén.
- Donde haya ventanas de vidrio y aluminio en contacto con el exterior, habrá una diferencia de 1 ó 2 cm entre el interior y el exterior, según se indique en los planos, la cual deberá ser absorbida por el perfil que forma la parte inferior de la ventana con el objeto de no permitir la entrada de agua lluvia.

#### OPERADORES Y ACCESORIOS

La ventana proyectable tiene bisagras especiales que permiten que la ventila abra aproximadamente 75° y se quede fija en cualquier posición hasta llegar a su máxima abertura. Se accionan manualmente y se cierra mediante operador de manivela. Los operadores deben ser garantizados por el fabricante para uso pesado, bajo mantenimiento y asegurar el mantenimiento y repuestos para todas las piezas que componen la ventana.

#### NORMAS QUE APLICAN

Para el aluminio en manguetería

ASTM B-221

Para ejecución de trabajos ventanearía

AAMA-101-93

Para criterios de adquisición:

ANSI/AAMA/NWWDA 101/I.S. 2 – 97

La mano de obra a utilizar para la colocación de las ventanas deberá contar con el adiestramiento y calidad, utilizando herramientas y equipo adecuado, todo deberá estar acreditado y aprobado por el fabricante.

El Contratista usará equipo adecuado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de todos los vidrios. Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o astilladuras, o libre de cualquier otro desperfecto. Únicamente se aceptarán vidrios que estén libres de los defectos como los mencionados anteriormente. Se deberá colocar un empaque de vinilo para recibir los vidrios de manera de obtener un cierre total, hermético y efectivo que impida el paso del agua, polvo y aire. Deberán suministrarse espaciadores de neopreno o de material similar donde sea necesario, a fin de centrar perfectamente los vidrios. No se aceptarán aquellos que no cumplan con estas Especificaciones.

Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro extra.

El Contratista, al hacer la entrega del edificio, dejará toda la vidriería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia.

## VENTANAS DE VIDRIO LAMINADO Y MARCO DE ALUMINIO

Deberán ser de vidrio fijo, corrediza, abatible y/o proyectable, vidrio fijo o una combinación de ellos, de uno o más cuerpos, de acuerdo a los detalles de los cuadros de acabados y detalles de ventana indicados en los planos constructivos; las dimensiones se muestran en los planos, sin embargo, deberán ser rectificadas en la obra previo a emitir la orden de fabricación.

Para la división de vidrio laminado especificado en el apartado de DIVISIONES LIVIANAS, se deberán considerar manguetería de perfil de aluminio anodizado color natural y vidrio fijo laminado color claro oscuro de espesor de 6 mm de acuerdo a los detalles de cuadro de acabados y planos constructivos; Se deberán rectificar las dimensiones en obra previa a emitir la orden de fabricación y deberá cumplir las siguientes características.

### Características

- Debe poseer una excelente hermeticidad con doble empaque de vinilo de alta resistencia al intemperismo y a la radiación UV colocados en el marco de la ventila.
- El aluminio para marco y contramarco deberá ser de aleación arquitectónica 6063 T-5, temple 5 de la mejor calidad que cumpla con las normas de calidad internacionales.
- El aluminio debe cumplir una resistencia a la tracción de 15.15 Kg/mm<sup>2</sup> y resistencia al punto cedente de 11.30 Kg/mm<sup>2</sup>
- El aluminio anodizado estará libre de todo defecto.
- Debe cumplir la especificación B-221 de la ASTM
- Todos los espesores efectivos del aluminio deben ser de 0.065" en el contramarco y de 0.075" en el marco
- El aluminio deberá alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 20,000 libras por pulgada cuadrada

### Acabados

Aluminio anodizado color natural indicado en planos constructivos y aprobados por la Supervisión externa con un espesor de capa anódica no inferior a 10 micras.

### Construcción

- El contramarco se fabrica con perfiles extruidos 1" x 2" y el marco de la ventila con perfiles extruidos de 1¼" x 1-3/8".
- Las ventilas son ensambladas con cortes a 45° o como lo indique el fabricante y lo apruebe la Supervisión externa

### Accesorios

- Bisagras de fricción de acero inoxidable que permiten apertura máxima de 75 grados permitiendo que la ventila permanezca fija en cualquier posición.
- Chapa de manija de primera calidad.
- Empaque en todo el perímetro de la ventila instalado en el exterior y en el interior.

## VENTANAS DE TUBO DE ACERO

Se fabricarán de tubo de acero de las dimensiones indicadas en los detalles de los planos. Para su fabricación e instalación aplica todas las especificaciones de calidad indicadas en el apartado de ESTRUCTURA METÁLICA y sus acabados en el apartado PINTURAS.

### 13.4. FORMA DE PAGO

Las ventanas se pagarán por unidad según el avance de la obra y de acuerdo a los diferentes tipos y a los precios de Plan de Propuesta.

- El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, accesorios, andamios, herramientas y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación (sellos, herrajes, acabados, operadores, marcos, contra marcos, cadenas, pasadores, etc.) y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte de las ventanas, cortinas y sistemas de muro cortina, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.
- Se pagarán hasta que estén completamente terminadas e instaladas de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocadas con todos sus sellos y herrajes y después de haber verificado el ajuste de las ventanas con la estructura que la enmarca y su perfecto funcionamiento. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro.

## 14. CIELOS FALSOS

### 14.1. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para la instalación completa, segura y adecuada de todos los sistemas de cielos falsos en todos los sitios indicados en los planos.

Para la ejecución de los trabajos de esta sección, regirán también las especificaciones del fabricante de cada componente o material y sus normas de referencia.

Los sistemas de cielos falsos a suministrar e instalar son los siguientes:

- Panel de Tabla Yeso
- Cielo de losetas de fibra mineral
- Estructura metálica y cubierta de techo vista
- Concreto reforzado visto.
- Lamina plana micro perforada de aluminio.

### 14.2. PANEL DE TABLA YESO

#### MATERIALES

El pliego del tablero de yeso forrado de papel que se usará, tendrá las siguientes dimensiones: 4'x 8'x 1/2" (1.22 x 2.44 m x 1 cm), será del tipo "fire code C", y deberá contar con todos sus accesorios. Además, deberá cumplir con las siguientes características:

En lugares húmedos, se instalará cielo falso de paneles con núcleo de tablayeso y recubrimiento de fibra de vidrio, resistente al fuego, no combustible, contra la humedad, apoyado en estructura metálica de soporte y alambre para suspensión desde estructura de techo o losa según recomendación del fabricante del sistema, aplicación de compuesto multiuso tipo para juntas en pasta según recomendación de fabricante del sistema (pasteado), lijado, y dos manos de pintura color a definir por el propietario; en juntas entre paneles se colocará refuerzo de cinta; considerar el arriostramiento sismo resistente.

Los materiales serán.

- Tablayeso: Paneles de 1/2" de espesor con núcleo FIRECORE C, resistente al fuego (4 horas en muros, 3 horas en plafones y 4 horas en columnas), que cumpla la norma ASTM C36.
- Paneles con núcleo de tablayeso y placas de fibra de vidrio, paneles de 1/2" de espesor. (densglass). Resistente al fuego, no combustible, contra la humedad. A instalar en áreas expuestas a la intemperie.
- Estructura metálica tubo industrial , su uso, secciones y chapas indicados en planos constructivos.
- Ángulo Galvanizado
- Canaleta de carga cal. N ° 22
- Listón cal. N ° 22

Tabla yeso de 1/2" será de primera calidad, de conformación regular y resistente a la humedad. Para el caso de la tabla con recubrimiento de fibra de vidrio, deberá considerarse con acabados en bisel para cortes lisos, con garantía de 10 años contra la humedad (no contra agua directa), superficie resistente a llama de fuego y desarrollo de humo (25 ASTM E84).

#### EJECUCIÓN:

El método de instalación será el recomendado por el suministrante del producto y de acuerdo a las plantas de cielo reflejado y detalles mostrados en planos. Deberán emplearse todos los sellos, perfiles, remates, cañuelas, accesorios, etc. propios del sistema para lograr que el producto instalado cumpla los fines para lo cual fue diseñado.

En términos generales, el cielo falso horizontal (plano) forrado con tableros de yeso forrados de papel y los cajillos conformados con el mismo material, se sujetarán mediante una estructura metálica compuesta por perfiles galvanizados y los forros antes mencionados, hasta presentar una superficie uniforme, nivelada y continua.

#### Instalación:

Se atenderán las instrucciones del fabricante del sistema de plafones a base de paneles de tabla yeso, sin limitarse a lo que se describe a continuación:

- Los espacios en que se realizará la instalación deben estar libres y los subcontratos eléctricos, datos, voz, etc., deben estar terminados para evitar atrasos en la obra.
- La estructura del cielo consistirá en poste y canal galvanizado de 2 1/2" x 10' calibre 22 y estará unida con tornillos autorroscantes de 7/16" para mayor rigidez.
- Se deben fijar colgantes de alambón galvanizado a la losa de concreto o elemento estructural (vigas metálicas, armaduras, etc.) por medio de clavos para concreto o metal, en el sentido de la canaleta de carga, iniciando y terminando la colocación de estos colgantes a una distancia máxima de 15 cm de los muros colindantes.
- El canal listón se amarrará transversalmente a la canaleta con el alambre galvanizado doble del Número 18 o sencillo Número 16, espaciándose a cada 60 cm
- Los extremos del canal listón deberán traslaparse en caso necesario por lo menos 20 cm y atarse firmemente.
- La colocación de la tablayeso es por medio de tornillos autorroscantes de 1" con una separación mínima de 7" a 1' como máximo a centros.

- En las aristas o en los casos que sea necesario, se instalarán esquineros metálicos. Para la definición de aristas es necesario instalar cinta metálica
- Será necesario colocar refuerzos adicionales para proporcionar la rigidez necesaria en cualquier abertura que interrumpa la estructura metálica.
- El acabado final será con pintura Látex de primera calidad, indicada en estas especificaciones. Es importante hacer notar que este sistema está diseñado para soportar únicamente su propio peso, ningún otro elemento deberá apoyarse sobre los paneles de yeso.
- Las lámparas deberán contar con su propia suspensión, independiente a la del cielo falso.

## ARRIOSTRAMIENTO DE CIELO FALSO

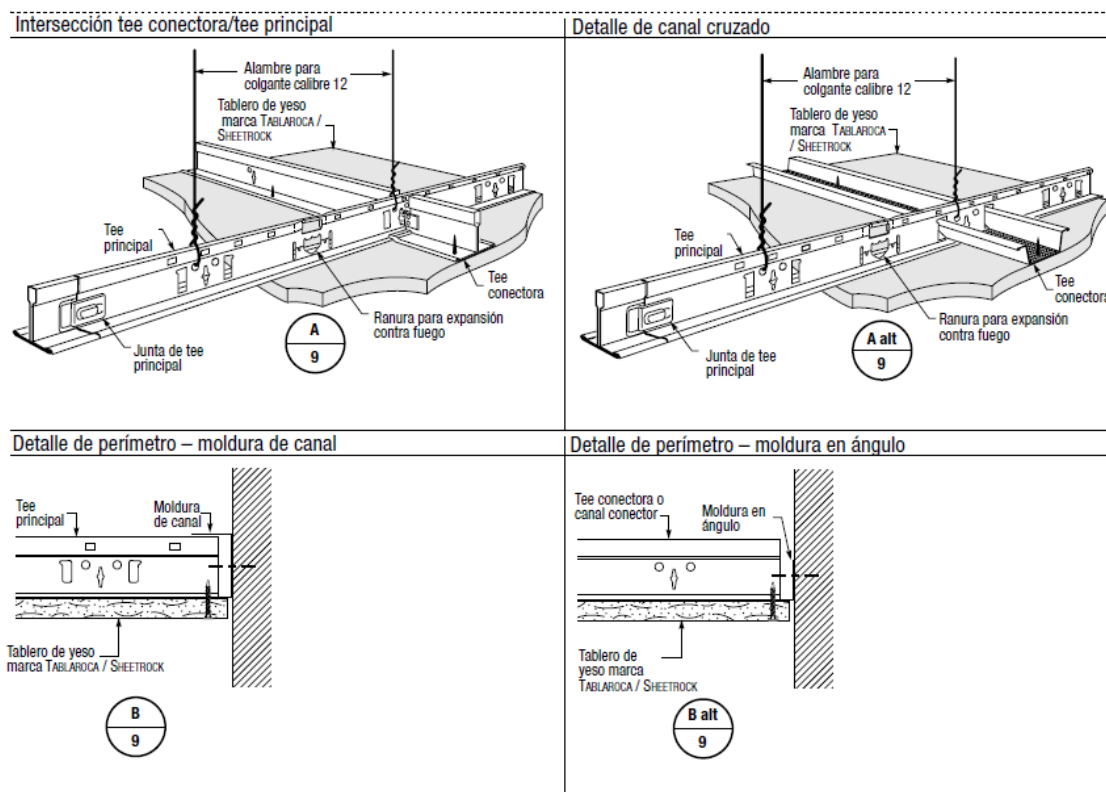


Figura1. Suspensiones tipo para cielo de tablayeso

## NORMAS DE REFERENCIA.

Tablero de Cemento ASTM C 36

Vigas y Canales metálicos cal.

ASTM

C

645/

ASTM C 754

Para TEE Ppal. Y Listón Conector ASTM C 636

## JUNTAS, ADHESIVOS Y TRATAMIENTOS DE JUNTAS.

Línea de productos creados para el tratamiento de juntas en tableros de yeso y dejar lista la superficie para recibir acabados.

Tipología:

1. Adhesivo base agua, que adhiere por presión elementos ligeros o livianos, como aislantes de fibra de vidrio, felpas, papel y otros materiales a metal, tablero de yeso y otros materiales.



2. Compuesto ligero de secado controlado para tratamiento de juntas de tablero de yeso.
3. Preparador (primer) base látex para uniformar la superficie y evitar diferencias en textura. Diseñado para solucionar y minimizar problemas referentes al cambio o variaciones de texturas en muros interiores hechos con tablero de yeso.
4. Compuesto multiusos especialmente diseñado para tratamiento de juntas en tableros de yeso fabricados por los mismos fabricantes de los tableros, a base del mismo material, lo que garantiza un acabado homogéneo.
5. Cinta de refuerzo para juntas de tablero de yeso, y todo aquel compuesto para tratamiento de juntas de tablero de yeso.

### **14.3. LOSETAS DE FIBRA MINERAL Y SUSPENSIÓN DE ALUMINIO**

#### **ALCANCES**

El alcance de trabajo abarca el suministro y la instalación del sistema de cielo con suspensión de aluminio y de losetas de fibra mineral, que comprenden todas las áreas de oficinas y administrativas, baterías de servicios sanitarios, sanitarios individuales pasillos y en los diferentes sitios indicados en los planos de acabados. Para su instalación se deberá realizar previamente trazo y nivelación de la modulación en cada uno de los ambientes según referencias indicadas en los planos de cielo reflejado.

#### **MATERIALES**

Loseta 2" x 4" x 5/8" de fibra mineral: Material de fibra sintética fabricado con fibras inorgánicas finas sacadas de la escoria, utilizada como relleno suelto o producida en forma de manto, listón, bloque, tabla o placa, para utilizar como aislante térmico y acústico. Deberá cumplir ciertas características y normativas:

Lavabilidad: Para aplicaciones donde la limpieza es una prioridad, las unidades acústicas pueden exigir limpieza más allá de los procedimientos de mantenimiento normales. Los paneles acústicos con materiales de revestimiento similares a "Mylar" o capas de vinilo, ofrecen mayor lavabilidad sin comprometer la integridad del acabado del panel. Los plafones de metal también pueden utilizarse en aplicaciones que requieran lavabilidad. El procedimiento de prueba aceptado es la Gardner Scrubbability Test (Prueba Gardner de Lavabilidad) ASTM D 2486.

Resistente al Fuego: Propiedad de actuar como una barrera contra el fuego. Los sistemas de plafones acústicos forman una membrana que contiene el fuego dentro de una habitación. A las estructuras clasificadas como resistentes al fuego (incluyendo paneles de techos, sistemas de suspensión, dispositivos de iluminación y difusores de aire, y componentes estructurales) se les otorga clasificaciones de uno, dos, tres y cuatro horas según las pruebas realizadas por ASTM 119.

Temperatura y Resistencia a la Humedad Relativa (HR): La temperatura y la humedad afectan la estabilidad dimensional y planar del panel y mosaico acústico. Los paneles y mosaicos acústicos estándar están diseñados para instalaciones dentro del rango normal de condiciones de ocupación de 15 a 29° C (60 a 85° F) y una máxima HR de 70%. Cuando se espera que la temperatura del uso interno y la HR excedan estos rangos, considere el uso de unidades acústicas especialmente diseñadas para estas aplicaciones, similares a los techos "HumiGuard™". A este diseño se limitan los que tienen una capa fina de aislante térmico/acústico (usualmente conocida como concentrado posterior).

UBC 25-2 Código Uniforme de Construcción (norma sísmica).

- Sistema de Suspensión: Sistema estructural de vigas principales, perfiles secundarios y otros soportes relacionados que están suspendidos del techo y sostienen paneles de plafones montados, empotrados o conectados a la superficie.
- Viga Principal, Guía Principal, T-Principal: Vigas primordiales o principales de los techos con sistema de suspensión en los que los miembros estructurales están acoplados mecánicamente entre sí. Suministran soporte directo a guías cruzadas y pueden soportar dispositivos de iluminación y difusores de aire, así como el mosaico acústico. Está sostenido por cables de suspensión unidos directamente a la estructura existente o instalada perpendicularmente a los canales de carga y respaldado por metal en láminas especialmente diseñadas o ganchos de cables conectados a los canales de carga. Suele ser una pieza de 12' (3,6 m) ubicada a 4' (1,2 m) del centro. También se les conoce como guías H y barras Z.
- Cable de suspensión: Cable empleado para suspender el techo acústico de la estructura existente. El material estándar está galvanizado a 2,05 mm (16 calibres), cable de acero suave recocido, conforme a ASTM A 641M o A 641. Hay cables con mayor calibre para instalaciones que requieran mayor soporte de carga o situaciones en que el espacio para el cable de suspensión excede los 1.200 mm (4 pies) en el centro. El cable de acero inoxidable y el de aleación de níquel y cobre se usan con frecuencia en diseños con ambientes inclementes. Los diseños sísmicos o instalaciones externas sujetas a levantamientos del viento pueden requerir refuerzo adicional o dispositivos colgantes sólidos tales como tirantes de suspensión, barras o ángulos estructurales de metal.

## EJECUCIÓN

Previo a la colocación de losetas, y su estructura, según sea el caso, deberá verificarse que todo trabajo de albañilería debe estar completamente terminado y seco.

Deberán dejarse los huecos para las cajas de alumbrado en los sitios indicados en los planos, éstos deberán quedar perfectamente ajustados y los bordes bien perfilados, a la par de cada luminaria quedarán una loseta falsa, para permitir cualquier inspección o reparación futura. En general después de verificar en los planos constructivos los sitios en donde se proyecta instalar este tipo de cielo se deberá seguir el siguiente proceso:

- Realizar trazo y nivelación en cada ambiente para su correcta instalación.
- Verificar modulación proyectada y conciliada con ubicación de lámparas, difusores y dispositivos de las señales especiales para evitar choques. Elaborar plano de taller para aprobación de la Supervisión externa previo a la instalación.
- Deberán estar terminados faldones, cajillos de remate de tabla yeso con recubrimiento de fibra de vidrio.
- Al contar con la aprobación de la Supervisión externa se deberá iniciar el montaje de la estructura o perfilaría de aluminio, instalándola perfectamente nivelada y a escuadra.
- Colocar losetas acústicas dejando el espacio de luminarias y difusores.
- Realizar limpieza del sitio y del sistema instalado.

Una vez finalizada la instalación de losetas y forros el Contratista limpiará, reparará y removerá cualquier decoloración o materia extraña, retocando todos aquellos lugares que hayan sido dañados durante los trabajos realizados.

### 14.4. TECHOS CON LÁMINA Y ESTRUCTURA METÁLICA VISTA.

## ALCANCE

El acabado inferior de la lámina de cubierta de techos y la estructura metálica de soporte, será el que funcionará como cielo falso, donde no se indique cielo falso, y estos sean los materiales del techo. Por lo tanto, en dichas áreas, las superficies de la lámina de cubierta y de la estructura de soporte, deben de quedar lisas, lo más limpias posibles, sin chorretes de pintura y completamente con un buen acabado, etc. Cualquier trabajo que deba hacerse para corregir uno o varios de los defectos mencionados anteriormente debe ser aprobado por la Supervisión y no generará pago adicional para el Contratista, por lo tanto, durante el manejo e instalación de los elementos estructurales y de la cubierta de techo, deberá de tomarse las consideraciones y precauciones del caso, para que al final de todos los procedimientos necesarios, se garantice un acabado limpio y nítido de la estructura y la lámina de cubierta en dichas áreas.

El costo por este tipo de acabado y/o terminación de la superficie de las estructuras metálicas de soporte de los techos, estará incluido en los costos de la fabricación, suministro e instalación de la estructura metálica de techos y en el suministro e instalación de las cubiertas de techo.

### 14.5. CONCRETO REFORZADO ACABADO VISTO

#### ALCANCES

El alcance de trabajo abarca el suministro y la instalación de todos los trabajos para garantizar la limpieza total en la losa de concreto visto (existente o nueva), que comprenden todas las áreas y sitios indicados en los planos de acabados.

#### MATERIALES

- **Materiales para resane con mortero con la calidad especificada en la sección de “Repellos”.**
- **Moldes con superficies lisas**
- **Aditivos desencofrantes.**
- **Artículos y herramientas de limpieza.**

#### EJECUCION

En las zonas bajo losa donde no se indique cielo falso, o se indique losa vista acabado arquitectónico, las superficies deben quedar lo más limpias posibles, sin rebabas ni chorretes de lechada, sin manchas ni restos de encofrados, sin agregados expuestos y completamente sanas, etc. Incluye realizar cualquier trabajo que deba hacerse para corregir uno o varios de los defectos mencionados anteriormente. El contratista deberá construir los encofrados con maderas laminadas y usarlos una sola vez, de igual forma deberá implementar el uso de aditivos desenmoldantes para garantizar la calidad del acabado.

### 14.6. LAMINA MICRO PERFORADA DE ALUMINIO

#### MATERIALES

El panel ha sido diseñado para ser usado como revestimiento en superficies de fachadas, envolventes interiores y otros. El panel es de lámina plana de aluminio micro perforado color cobre (tonalidad a definir en obra en común acuerdo entre la supervisión y el propietario). Posee una geometría única que responde a requerimientos de tipo estéticos y de atenuador de rayos solares, así también, del salpicado por lluvia cuando es usado al exterior. La lámina se apoyará en una estructura metálica tubular mostrada en los planos constructivos estructurales.

Características de la lámina ondulada de aluminio perforada:

- Diámetro de la perforación: 3.0 mm
- Abertura: 20%
- Separación de perforaciones (ambas direcciones a eje): 6.35 x 5.50 mm
- Peso: 5.62 Kg/m<sup>2</sup>

- Espesor: 0.5 mm
- Cumple con ASTM F1267-91

Otros materiales a utilizar:

- Pernos autorroscante con empaque cabeza hexagonal de 1" de longitud para sujetar la lámina.
- Tubo de diferentes dimensiones indicadas en planos para estructura principal de apoyo.
- Platina de 2" para apoyo directo de la lámina.
- Electrodo 3/32" primera calidad.
- Pintura anticorrosiva para estructura de apoyo (ver apartado PINTURAS de estas especificaciones)
- Pintura esmalte color cobre para aplicar a la estructura de apoyo directa de la lámina (ver apartado PINTURAS de estas especificaciones)
- Aislante contra choque galvánico.

## EJECUCION

En términos generales, el método de instalación será recomendado por el suministrante del producto y deberán emplearse todos los sellos, perfiles, remates, cañuelas, accesorios, etc. propios del sistema de revestimiento con Paneles de Lámina, para lograr que el producto instalado cumpla los fines para los que fue diseñado.

Se construirá e instalará la estructura metálica de apoyo de la envolvente, a esta estructura se soldará un sistema de platinas de hierro con la silueta y forma que muestran los detalles de planos tendrá la envolvente interior. Se aplicará acabados a toda la estructura. Posteriormente se empernará la lámina de aluminio micro perforado a las platinas que tendrán la forma y silueta de la envolvente interior.

Se procederá a realizar la limpieza total de la envolvente.

### 14.7. FORMA DE PAGO

Los cielos reflejados se pagarán según el avance de la obra teniendo como unidad de medida el metro cuadrado, de acuerdo a las diferentes subdivisiones (Loseta acústico, tabla yeso, lámina microperforada de aluminio, losa de concreto vista, etc.) y a los precios de Plan de Oferta. En caso de cielos curvos se sacará la verdadera magnitud de la longitud de cuerda para obtener el área del cielo falso.

El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, andamios, accesorios, herramientas y equipos empleados para su construcción y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte de los sistemas de cielos reflejados necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; así como la limpieza, el desalojo de desperdicios y material sobrante, y el arriostamiento sísmico. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro. Se pagarán hasta que estén completamente terminados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

Para los cielos de tabla yeso, el costo unitario debe incluir la pintura de acabado.

Para la determinación de las cantidades a pagar se descontará el área de losetas ocupada por luminarias, rejillas de aire acondicionado, etc., y cualquier otro elemento que no sea parte de los sistemas de cielo reflejado.

Los cajillos y faldones de tabla yeso se pagarán por metro lineal, incluye todas sus caras y su pintura.

Las fascias se pagarán por metro cuadrado, instalada y acabada.

Las losetas de registro se pagaran por unidad.  
No habrá pago adicional por arriostramiento en paredes y/o divisiones.

## **15. DIVISIONES LIVIANAS**

### **15.1. ALCANCES Y GENERALIDADES DEL TRABAJO**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para la instalación completa, segura y adecuada de todos los sistemas de divisiones livianas en todos los sitios indicados en los planos.

Para la ejecución de los trabajos de esta sección, regirán también las especificaciones del fabricante de cada componente o material y sus normas de referencia.

Previo al inicio de esta actividad el Contratista realizará una reunión preparatoria a fin de contar con la aprobación de la supervisión externa de los materiales a utilizar, mano de obra y equipo.

En la reunión preparatoria se deberán presentar muestras de los materiales a utilizar, pruebas de laboratorio y certificados de calidad que certifiquen el cumplimiento de lo requerido en las especificaciones técnicas. Así mismo deberán presentarse muestras de los materiales para la construcción e instalación de divisiones para ser inspeccionadas y aprobadas por la supervisión. El Contratista deberá convocar a la supervisión a una reunión inicial a efecto de asegurar que el procedimiento de instalación de divisiones se está realizando como fue aprobado en la reunión preparatoria.

Las divisiones deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie o textura.

#### **Planos Taller**

El Contratista antes de dar inicio a los trabajos de esta sección, elaborará y someterá a la aprobación de la Supervisión externa, a través de una reunión preparatoria, los planos de cualquier detalle no indicado, en los planos contractuales, pero de todas maneras será completamente responsable por la correcta ejecución de los trabajos, debiendo presentar a la Supervisión externa para su aprobación, planos de taller en dos copias para su revisión y no dará inicio a su construcción mientras no cuente con su aceptación específica.

El contratista preverá la disposición apuntada a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones.

#### **Procedimientos**

Las divisiones se ejecutarán a plomo, en línea recta, en filas equidistantes y a nivel; las aristas quedarán a plomo, alineadas y bien perfiladas.

El desplome máximo admisible en una división será de 3 mm en toda su altura. No se admitirán ondulaciones entre paneles; de darse el caso las divisiones serán desmontadas y tanto este gasto, como el desalojo y la reconstrucción correrán por cuenta del Contratista.

Se instalaran los refuerzos verticales y horizontales, según indique la hoja tecnica del fabricante del sistema de division.

El largo y alto de las paredes, el ancho y alto de los huecos de las puertas y de las ventanas, serán los indicados en los planos. Si para lograr estos requisitos, fuera necesario usar elementos o partes de tamaño diferente de los indicados, los gastos ocasionados quedarán compensados en el precio establecido en el presupuesto aceptado.

Los sistemas de divisiones livianas a suministrar e instalar son los siguientes:

- Divisiones de Tabla Yeso
- Divisiones sanitarias de paneles de lámina de acero inoxidable
- Divisiones de vidrio y aluminio.
- Divisiones corredizas insuladas de aluminio y melamina

## 15.2. DIVISIÓN LIVIANA DE TABLA YESO

### ALCANCE

El alcance de los trabajos incluye el suministro de materiales, instalación, herramientas, equipos, dirección técnica y todo lo relacionado a la completa y satisfactoria instalación de las divisiones livianas de tablayeso. Principalmente se instalará este tipo de divisiones en las áreas y en todos los ambientes o sitios indicados en los planos constructivos. Debe incluir también los refuerzos al interior de las divisiones para en el perímetro de los huecos de puertas y ventanas, y para el apoyo de muebles aéreos, según detalles de los planos.

La división de pared seca de paneles de tablayeso será de 1/2" de espesor, resistente al fuego, un forro a cada lado; estructura de bastidores metálicos galvanizados 2 1/2" de ancho, calibre 20 a cada 61 cm Incluye tratamiento y aplicación de compuesto multiuso para juntas en pasta para paneles de tablayeso (pasteado) y lijado la división, además incluye zócalo de madera pino de secado al horno acabado final con pintura tipo esmalte color café tabaco, debe colocarse el respectivo arriostramiento sismo resistente, según planos, debe colocarse el respectivo arriostramiento sismo resistente, además se deberá incluir refuerzos de riostra de madera de cedro para la colocación de moquetas de puertas, ventanas y divisiones de vidrio.

### MATERIALES

Tableros Rectangulares de Yeso.

División de pared seca de paneles de tablayeso de 1/2" de espesor, resistente al fuego, de acabado natural en la cara aparente y un papel duro, reciclado, para recubrimiento en la capa posterior. Tres configuraciones de bordes: Rebajado boleado, biselado doble y cuadrado.

Se recomiendan los siguientes espesores:

- **1/2" (12 mm) con núcleo FIRECODE contra fuego a doble cara.**
- **3/8" (9.6 mm) para moldear superficies curvas.**
- **En áreas expuestas a humedad se deberá considerar instalar el forro interior en lámina de tabla yeso con recubrimiento de fibra de vidrio recomendado para uso en zonas en contacto de la humedad.**

Perfiles metálicos.

Elementos metálicos en lámina galvanizada en calibre 26 y 28 para el armado de bastidores. Todos los componentes metálicos deberán cumplir con la norma ASTM C645 en su fabricación.

Canales de Amarre

Canales en forma de "U" para fijar muros divisorios a piso y techo. Fabricados en lámina galvanizada cal 26, rolados en frío. Cumplen con la norma ASTM C645. Ancho (A): 4.10, 6.35 y 9.2 cm (1-5/8", 2-1/2" y 3-5/8"); altura de la ceja (B): 2.5 cm (15/16"); largo 3.05 (10').

Postes Metálicos.

Postes en forma de "C" para formar bastidores y recibir el tablero de yeso. Fabricados en lámina galvanizada cal 26, rolados en frío. Cumplen con la norma ASTM C645. Ancho: 4.10, 6.35 y 9.20 cm (1-5/8", 2-1/2" y 3-5/8"). Patín: 3.2 y 3.4 cm (1-1/4"). Ceja: 0.6 cm (1/4"). Largo 3.35 m (11')

Largos especiales bajo pedido.

Canal Listón

Canales en forma de "omega ( $\Omega$ )" para recubrimiento de muros. Rolados en frío en metal resistente a la corrosión de dos calibres: 26 para atornillar tableros de yeso de 12.7 y 15.9 mm y calibre 20 para separaciones y capacidad de carga mayores en plafones. Los productos cumplen con la norma ASTM C645. Ancho de la cara (A): 3.17 cm (1-1/4"); profundidad (B): 2.22 cm (7/8"); ancho (C): 6.35 (2 1/2"); largo 3.05 m (12').

Ángulos metálicos.

Ángulos metálicos galvanizados calibre 26 resistentes a la corrosión, utilizados para la sujeción de postes en lambrines o tensores en muros.

Canales Amortiguadores de Sonido

Canales metálicos calibre 26 resistentes a la corrosión para fijar tableros de yeso a bastidores de madera y metálicos. Reducen la transmisión del sonido a través de las divisiones con bastidores de madera y metálicos y en estructuras de entrepisos. A= Ancho: 6.35 cm (2-1/2"). B= Profundidad: 12.7 cm (1/2"); C= Ancho de la cara: 3.8 cm (1 1/2"). Largo: 3.66 m (12'). Limitaciones: No se use bajo vigas para pisos altamente flexibles; deberán estar sujetas a muros y plafones con tornillos para bastidores metálicos; no usarse con más de 2 capas de tableros de yeso de 15.9 mm (5/8") de espesor.

Postes "CH".

Postes especiales en calibre 20 rolados en frío para muros de elevador o ductos para usarse con tablero de yeso o Liner Panel de 2.5 cm (1"). Ancho: 6.35 y 10.16 cm (2-1/2" y 4"); Patines: 3.8 cm (1 1/2"); Patín: 3.5 cm (1 3/8") y Largos de 3.05 m (10') o de acuerdo a los requisitos de la obra.

Canales "J".

Se usan en pisos y losas, en bastidores para muros de elevador, ductos, así como inicios y finales de muros. Ancho: 6.35 y 10.16 cm (2 1/2" y 4"); Patines: 2.5 y 5 cm (1" y 2").

Tornillos y fijadores.

Especialmente diseñados para la fijación de los tableros de yeso a los perfiles metálicos. Tornillos de tipo autoroscantes:

Para atornillar el tablero de yeso a metal cal 28, El tipo S-1" de 25.4 mm une capas sencillas de tableros de yeso de 12.7 y 15.9 cm (1/2" y 5/8") a postes metálicos Cal. 26, canales de amarre y canales listón. El tipo S-1-5/8" de 41.3 mm fija la segunda capa de tablas de yeso a canales y postes metálicos, canales de amarre y canales listón. El tipo S-1 5/8" de 42 mm fija la 3ra capa de tablero de yeso de 15.9 mm El tipo S-2 1/2" de 635 mm fija la 4ta capa de tablero de yeso de 12.7 mm (1/2") a postes metálicos y canales de amarre.

Para atornillar el tablero de yeso a metal cal 26, Fija capas sencillas de tableros de yeso marca Tablaroca® de 12.7 y 15.9 mm (1/2" y 5/8") a postes metálicos y canales de amarre calibres 20 a 14. Especificar tornillos resistentes a la corrosión para fijar Tablaroca® base exterior en muros exteriores. Utilice tornillos de 41.3 mm (1-5/8") para fijar segundas o terceras capas de tableros de yeso a postes metálicos, canales listón y canal de amarre cal. 26 a 28.

Tornillo tipo Framer, Para atornillar metal con metal cal 26 - 28. Para fijar canales resilientes a postes metálicos o elementos metálicos de cal. 26 entre sí.

Juntas, Adhesivos y Tratamientos de Juntas.

Línea de productos creados para el tratamiento de juntas en tableros de yeso y dejar lista la superficie para recibir acabados. Características:

Adhesivo base agua, que adhiere por presión elementos ligeros o livianos, como aislantes de fibra de vidrio, felpas, papel y otros materiales a metal, tablero de yeso y otros materiales.

Compuesto ligero de secado controlado para tratamiento de juntas de tablero de yeso.

Preparador (primer) base látex para uniformar la superficie y evitar diferencias en textura.

Diseñado para solucionar y minimizar problemas referentes al cambio o variaciones de texturas en muros interiores hechos con tablero de yeso.

Compuesto multiusos especialmente diseñado para tratamiento de juntas en tableros de yeso fabricados por los mismos fabricantes de los tableros, a base del mismo material, lo que garantiza un acabado homogéneo

Cinta

Cinta de refuerzo para juntas de tablero de yeso. Y todos aquellos compuestos para tratamiento de juntas de tablero de yeso.

## EJECUCIÓN

Trazo y Fijación de los canales de amarre.

Con la ayuda de cordel, gis o lápiz trazar sobre el piso y cielo raso, en caso de que la pared esté especificada de piso a cielo, dos líneas paralelas que indiquen el ancho de la pared. Deberá

verificarse la verticalidad a plomo con los instrumentos apropiados, como mínimo la plomada. Deberá seguirse lo indicado en los Planos Constructivos; si por cualquier razón, no se puedan cumplir en determinado sector del proyecto lo especificado en Planos, deberá la Supervisión externa aceptar o proponer un nuevo trazo de común acuerdo con el Contratista, siempre y cuando no se vean afectados el funcionamiento de los locales afectados.

Instalación de postes metálicos y tuberías ocultas para instalaciones.

- Fijación de los canales. Sobre el trazo hecho, se fijarán las canaletas de carga de amarre superior e inferior con anclas adecuadas (alambrón, tornillos con anclas de fibra o tornillos para concreto TAC) espaciados a una distancia de 60 centímetros a centros.
- Fijación de los postes. Se insertarán dentro de los canales, ya fijados, los postes metálicos cerciorándose de que estén plomeados con una longitud menor a un centímetro menor a la altura total entre piso y techo o cielo raso. Se colocarán los postes a una distancia máxima de entre ejes de 61 centímetros.
- Colocación de refuerzos de madera de cedro en bordes de huecos de ventanas y puertas.

Forrado de bastidor con tableros de yeso.

Los tableros de yeso previamente ajustados a las dimensiones y cantidad de forros exigidas en los Planos Constructivos, se fijarán a los canales y postes. Si el tablero se va a instalar sobre el bastidor que contiene instalaciones en ductos, estos deberán ser colocados previamente a cualquier acción de forrado. Se deberán practicar los agujeros o huecos para que coincidan perfectamente con las cajas conectoras que se requieran en la superficie de pared, y luego fijarse definitivamente al bastidor.

Tratamientos de juntas y cabezas de tornillos o fijadores.

Se recomienda utilizar pasta selladora sobre la cabeza del tornillo para cubrir la textura y formas del metal. Se instalará cinta perfacinta y se aplicará masilla o pasta de yeso para sellado de juntas. Se dejará secar la pasta para proceder al lijado del exceso hasta dejar una superficie lisa, uniforme y homogénea. En su acabado final la pared no debe tener resaltos ni agrietamientos en el área de tornillos. Esto debe realizarse previo al acabado final de la pared.

Acabado:

La superficie será totalmente lisa sin juntas vistas. El acabado final consistirá en dos manos de pintura látex acrílica, color blanco Dover según lo indicado en los planos de acabados. Ver apartado en PINTURA

No se permitirá se vean deformaciones en el acabado final y las divisiones quedarán completamente niveladas y a plomo.

### **15.3. DIVISIONES DE PANELES DE ACERO INOXIDABLE.**

#### **ALCANCES**

El alcance de los trabajos incluye el suministro de materiales, instalación, herramientas, equipos, dirección técnica y todo lo relacionado a la completa y satisfactoria instalación de las divisiones livianas con paneles de acero inoxidable. Principalmente se instalara este tipo de divisiones en las baterías de servicios sanitarios de personal y en todos los ambientes o sitios indicados en los planos constructivos. Las puertas se consideraran como parte del sistema de división liviana de paneles de acero inoxidable.

Este tipo de divisiones se instalarán en todos los lugares indicados en los planos, todas las divisiones y puertas serán de un espesor de 2.54 mm o la que se indique en los planos.

#### **MATERIALES**



- **Paneles, de lámina de acero inoxidable, será calibre 18 (1.1mm), laminado en frío recocido y decapado; con laminado final muy pulido que proporciona superficie lisa, reflectante, de acabado grisácea, brillante y pulido, denominado 2B.**
- **Puertas de lámina de acero inoxidable, será calibre 18 (1.1 mm) , laminado en frío recocido y decapado; con laminado final muy pulido que proporciona superficie lisa, reflectante, de acabado grisácea, brillante y pulido, denominado 2B.**
- **Pilastras, de acero inoxidable, será calibre 16 (1.6 mm)**
- **Refuerzo interior para dobleces, será calibre 14 (2.0 mm)**
- **Refuerzo interior para anclajes, será calibre 12 (2.8 mm)**
- **Herrajes, Los herrajes a utilizarse, para la fijación del sistema serán del tipo anti vandálico y de línea del proveedor.**
- **Las escuadras, zapatas y tornillos, bisagras y cerraduras son de acero inoxidable acabado cromo pulido.**
- **Bisagras, ajustables para mantener abierta la puerta en cualquier posición.**
- **Aldaba, se utilizara aldaba al interior del panel, que garantice el movimiento interior del pestillo.**
- **Combinación de gancho tope de puerta. Instalar gancho con remate de caucho que permita su funcionamiento como tope de puerta.**
- **Tope, de caucho en la división de cada compartimiento de personas con discapacidad.**
- **Elementos misceláneos necesarios para el anclaje y operación de particiones, así como el refuerzo interiores para la estabilidad y seguridad de divisiones**

#### **EJECUCIÓN**

El contratista verificará la localización y los detalles en los planos constructivos, y verificará las dimensiones en cada sitio, en el lugar de la obra.

Los componentes deberán recibirse en el lugar de la obra, libre de abolladuras debidamente empacados e identificados y; serán embodegados en forma adecuada.

El proceso general debe ser el siguiente:

- **Revisar la manufactura de los componentes al llegar al sitio de la obra los cuales deberán cumplir como mínimo:**
  - Los paneles presentarán de fábrica, las caras planas, lisas, libres de abolladuras, crestas, ondulaciones o rugosidades, libre de perforaciones o refuerzos, libre de defectos visibles en la superficie.
  - Las divisiones estarán ensambladas de fábrica.
  - Los soportes, pilastras, puertas, y particiones serán de doble cara vista, con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados del tipo Honey Com o panel.
  - Tendrá refuerzos internos para la colocación de accesorios, herrajes y elementos de anclaje.
- **Realizar trazo de las divisiones.**
- **Las divisiones se instalarán con forme se indica en los planos, pudiendo estar en voladizo o debidamente ancladas en las paredes o elementos estructurales, según el cada caso, separadas del piso terminado 30 cm.**
- **Instalación de pilastras, estructura principal y accesorios de soporte.**
- **Colocación de divisiones o paneles.**
- **Instalación de herrajes, cerrojos, tiradores, ganchos o porta ropa y, demás accesorios propios del sistema.**
- **Instalar puertas. Las puertas tendrán como mínimo 80 cm de ancho en cabina normal y 1.00 m para las cabinas dispuestas para personas con capacidades especiales o lo que indique los planos constructivos.**
- **Los paneles separadores de los orinales tendrán como mínimo 60 cm o lo que indique los planos.**

- Verificar los trazos, alineamientos, niveles, plomos
- Limpiar los componentes del sistema, paneles, particiones, puertas, herrajes, una vez completada la instalación. Peladuras ínfimas podrán ser resanadas a criterio y satisfacción del Supervisor.

#### **15.4. DIVISIONES DE VIDRIO Y ALUMINIO.**

##### **ALCANCES**

El alcance de los trabajos incluye el suministro de materiales, instalación, herramientas, equipos, dirección técnica y todo lo relacionado a la completa y satisfactoria instalación de las divisiones de aluminio y vidrio. Principalmente se instalará este tipo de divisiones en todos los ambientes o sitios indicados en los planos constructivos.

Las divisiones serán de la calidad especificada. Previo a la colocación de cada tipo de división se presentará al Supervisor, el catálogo técnico, un plano de taller y una muestra, y certificado de calidad proporcionado por el suministrante de la división, para su aprobación correspondiente. Todas las divisiones deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle, y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste y hermeticidad. Por lo tanto se usarán todos los herrajes, empaques vinílicos y selladores, requeridas por estas especificaciones y recomendados por el fabricante para cumplir tales fines. Todas las dimensiones de las divisiones deberán ser rectificadas en la obra por el Contratista previo a su fabricación. El Contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de los vanos para divisiones, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta.

El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de división, elaborados por el Contratista de la Obra o el fabricante de las ventanas, y aprobados por la supervisión.

Todos los materiales, la preparación de la superficie, y el proceso de instalación serán de conformidad a estas especificaciones y a las recomendaciones técnicas de los fabricantes; por lo que, todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, o que no tenga la calidad requerida o que sea colocado erróneamente, será rechazado debiendo ser corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta del Contratista, hasta lograr la aprobación del Supervisor.

Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, catálogos, planos y detalles, cumpliendo con las especificaciones AAMA-101-93.

No se permitirán superficies de contacto entre las piezas de aluminio con acero de refuerzo o perfiles laminares de acero.

##### **MATERIALES**

- **Vidrio o Cristales.**

**El vidrio será laminado color claro de 10 mm de espesor.**

- **Aluminio.**

**Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los indicados en los planos y en estas Especificaciones, o los recomendados por el fabricante. Todos los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión.**

**Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras o defectos, el aluminio será anodizado. El acabado final de la manguetería deberá tener un color natural, uniforme en un 95% como mínimo. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.**

- **Masilla, Sellos y Empaques.**

**El compuesto elástico (masilla) será del tipo recomendado por fabricante del sistema. La división llevará sellador de vinilo alrededor del vidrio, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.**

**La masilla o silicón se utilizará preferentemente para sellar las imperfecciones entre la pared y las piezas de manguetas de la ventana. El vinilo será para ajustar las piezas o paneles de cristal con la armazón de aluminio que la sustenta.**

#### **EJECUCIÓN**

El contratista verificará la localización y los detalles en los planos constructivos, y verificará las dimensiones en cada sitio, en el lugar de la obra.

Los componentes deberán recibirse en el lugar de la obra, libre de abolladuras debidamente empacados e identificados y; serán embodegados en forma adecuada.

Se deberá seguir el siguiente proceso:

- **Elaborar plano de taller para someterlo a aprobación de supervisión**
- **Al tener aprobación del plano de taller se realizara trazo en el sitio donde indiquen los planos su instalación.**
- **Ajustar y fabricar la estructura de aluminio de las divisiones.**
- **Instalar la estructura**
- **Instalar vidrios.**
- **Revisar plomos y alineamientos**
- **Colocar sellos y empaques**
- **Limpieza final.**

### **15.5. DIVISIONES CORREDIZAS INSULADAS DE ALUMINIO Y MELAMINA**

#### **GENERALIDADES**

Esta sección se refiere al suministro, fabricación y montaje de las divisiones corredizas para acondicionar los salones de usos múltiples o salones vip. Estas principalmente estarán formadas por estructuras metálicas de aluminio y, poliuretano y melamina. Se instalarán según detalles y en los sitios indicados en los planos constructivos.

La fabricación y el montaje deberá ser tal que la operación corrediza de apertura y cierre de cada uno de los paneles se realice de manera fluida sin obstrucciones.

#### **MATERIALES**

- **Tubos de aluminio anodizado de 4"x 1-3/4"; 1/2"x1/2", ambos colores al natural**
- **Melamina color verde manzana de 3/8" de espesor.**
- **Poliuretano de 1" de espesor como núcleo de la división por razones de acústica.**
- **Herrajes y cerraduras.**
- **Ruedas con cuerpo y rodamientos de aguja con capacidad mínima de carga de 120 kg.**
- **Guías y rieles correderas de aluminio con capacidad de carga mínima de 120 kg. (Riel superior)**
- **Rieles y/o guías al piso de aluminio anodizado para puertas corredizas.**
- **Placas y atiesadores de lámina de hierro de 3/16" de espesor para sujetar perfilera de divisiones, se incluye todos los materiales de acabados y sujeción de las placas.**
- **Todos los materiales misceláneos necesarios para el adecuado montaje, instalación y funcionamiento de las divisiones.**

#### **EJECUCIÓN**

El contratista verificará la localización y los detalles en los planos constructivos, y verificará las dimensiones en cada sitio, en el lugar de la obra.

Los componentes deberán recibirse en el lugar de la obra, libre de abolladuras debidamente empacados e identificados y; serán embodegados en forma adecuada.

Se deberá seguir el siguiente proceso:

- **Elaborar plano de taller para someterlo a aprobación de supervisión**
- **Al tener aprobación del plano de taller se realizará trazo en el sitio donde indiquen los planos su instalación.**
- **Ajustar y fabricar la estructura de aluminio de las divisiones.**
- **Instalar rieles, correderas y la estructura**
- **Instalar paneles de melamina con el panel para insular de poliuretano.**
- **Revisar plomos y alineamientos**
- **Colocar sellos y empaques**
- **Limpieza final.**

## **15.6. FORMA DE PAGO**

Las divisiones se pagarán según el avance de la obra teniendo como unidad de medida el metro cuadrado, de acuerdo a las diferentes tipos de división liviana y a los precios de Plan de Oferta. En caso de divisiones corredizas se sacará la verdadera magnitud de la longitud de incluyendo traslapes de paneles para obtener el área total de división corrediza.

El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, mano de obra, andamios, accesorios, herramientas y equipos empleados para su construcción y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte de los sistemas de división necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; así como la limpieza, el desalojo de desperdicios y material sobrante, y el arriostramiento sísmico. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

## **16. JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN**

### **16.1. ALCANCE DEL TRABAJO**

Comprende esta actividad el suministro y plantación de todos los engramados, árboles y plantas para ladinización en los sitios indicados en los planos constructivos. Incluye suministro de materiales, tierra negra, arboles, engramados, etc., mano de obra, herramientas, equipo, transporte y movilización y todo lo que se necesite para los trabajos de jardinería, arborización.

Los trabajos a realizar son:

- **Suministro y siembra de Grama San Agustín**
- **Suministro y plantación de Árboles de Cortez Blanco.**
- **Poda y limpieza de árboles existentes.**

### **16.2. MATERIALES**

Los materiales que suministrará el contratista serán los siguientes:

- **Tierra vegetal, libre de piedras ripio y basura, con un contenido adecuado de humus y humedad.**
- **Agua libre de alcálisis**
- **Grama del tipo San Agustín, libre de malezas.**

- **Abono adecuado para el buen desarrollo de la grama, aplicado convenientemente.**
- **Árboles de Cortes blanco de 1.20 m de altura. (ver ubicación el planos)**

### **16.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Las excavaciones y rellenos se ajustarán a los niveles proyectados, para dar cabida, a la tierra vegetal que tendrá un espesor mínimo de 10 cm. Sobre el relleno de tierra vegetal se sembrará la grama que habrá de regarse, abonarse y mantenerse, hasta que sí logre el total recubrimiento de las áreas indicadas, con grama verde, que se entregará debidamente recortada y libre de malezas. Los árboles de Cortes blanco se sembrarán en los sitios indicados en los planos de arborización.

La poda y limpieza de árboles existentes se realizará teniendo el cuidado de no dañar ni secar el árbol. Estará bajo un estricto cuidado de la supervisión. La poda no será total, siempre será eliminando ramas muertas evitando dañar las ramas nuevas o retoños en proceso de crecimiento.

### **16.4. FORMA DE PAGO**

Se medirán y pagarán las áreas por metro cuadrado (M2) de las superficies engramadas, que se pagarán según el precio unitario establecido en el Plan de Oferta.

Los árboles se pagarán por unidad, debidamente sembrados, aporcados y abonados.

Este pago incluirá todos los suministros, equipo y mano de obra requeridos para el trabajo y además el mantenimiento y eventual reposición de áreas engramadas actualmente que deban ser conservadas.

La poda de los árboles existentes se pagara por unidad.

## **17. IMPERMEABILIZACIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN**

### **17.1. ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para la instalación completa, segura y adecuada de todos los sistemas de impermeabilización en cubiertas de losa, cisternas, tanques de aguas lluvias y en general todos los sitios indicados en los planos.

Además, esta sección describe los alcances del suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para la instalación completa, segura y adecuada de todos los sistemas de juntas de dilatación en todos los sitios indicados en los planos.

Para la ejecución de los trabajos de esta sección, regirán también las especificaciones del fabricante de cada componente o material y sus normas de referencia.

### **17.2. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN**

Se instalarán los siguientes tipos de sistemas de impermeabilización:

- Sistema de impermeabilización de membrana negra mono componente.

#### **17.2.1. Sistema de impermeabilización de membrana negra mono componente.**

**Materiales:**

Un sistema de membrana negra de un solo componente, aplicado en líquido, para superficies verticales, superficies horizontales. Es un impermeabilizante mono componente, de aplicación líquida, modificado con betún, libre de alquitrán de hulla, de uretano, poliurea y sin grietas. Este

sistema de membranas para superficies verticales y horizontales está diseñado para pendientes horizontales y para pendientes verticales. Este producto cumple con 100 VOC

#### Proceso constructivo:

**Preparación de la superficie:** Las superficies de concreto requieren un acabado rugoso de papel de lija medio igual o mayor que un ICRI CSP # 3. Se recomiendan pruebas de adherencia. Instale un 100-200 pies cuadrados (9,30-18,58 m<sup>2</sup>) maqueta del sistema que se instalará y aprobará para tasas de cobertura y funcionalidad antes de continuar.

**Aplicación de capa de imprimación:** Al tener la superficie lista, limpia, libre de gras, aceites y todo aquel material que afecte la buena adherencia, se procederá a usar un material de imprimación compatible con el sistema de impermeabilización aplicado con brocha o con rodillo de núcleo fenólico. Esto dará como resultado 3 mils secos (76 micrones) de recubrimiento. No debe permitirse que la imprimación genere charco; seque el exceso de imprimación con un rodillo de pelo seco para recoger el exceso de imprimación en charcos y superposiciones.

**Aplicación de membrana impermeabilizante:** Aplicar directamente con un cepillo, escobilla de goma, llana o rodillo de núcleo fenólico. Aplique la membrana mono componente uniformemente sobre la superficie imprimada.

**Curado.** Para aplicaciones de múltiples capas, deje que el recubrimiento cure por un mínimo de 16 y un máximo de 48 horas (el curado es una función del ambiente temperatura y humedad) antes de proceder a las siguientes capas. Si pasan más de 48 horas entre capa y capa, es necesario volver a imprimir la superficie. La membrana es muy sensible al calor y la humedad. Altas temperaturas y / o la alta humedad acelerarán el tiempo de curado. Se deberá tener precaución en el espesor de la aplicación. Limite el espesor de una sola capa a 30-40 milésimas de pulgada húmedas (1016-1753 micrones).

**Protector de la membrana:** Para el caso en donde, por los requerimientos de algunos deportes se requiera colocar sobre la losa impermeabilizada una capa de arena de mar, se deberá colocar e instalar posteriormente a la membrana impermeabilizante un protector que consiste en un geo compuesto o geo red de 5 mm de espesor, laminada térmicamente en uno o ambos lados con un geo textil punzonado no tejido GSE. El geo textil será en un rango de masa por unidad de área de 200 g / m<sup>2</sup> a 540 g / m<sup>2</sup>. El geo compuesto está diseñado y formulado para realizar la función de drenaje en un rango de cargas anticipadas del sitio, pendientes y condiciones de contorno.

#### **17.2.2. FORMA DE PAGO**

La membrana impermeabilizante se pagará por metro cuadrado del área ejecutada, medida en su superficie inclinada, sus precios incluyen el valor de los, remates, y los elementos necesarios para la sujeción y el sello.

El precio de cada elemento del sistema de impermeabilizante deben incluir el valor por el suministro e instalación de todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, molduras, sistemas de suspensión y fijación, mano de obra, accesorios, andamios, herramientas y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los cargos directos relacionados al ítem, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones pero que son parte de los sistemas de impermeabilización, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados.

Se deberá considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro específico.

### **17.3. SISTEMAS DE JUNTAS**

Las juntas son separaciones estructurales diseñadas para asumir el movimiento y dilataciones de un edificio de manera controlada, evitando daños en la construcción. Las juntas de dilatación recorren toda la estructura del edificio, de suelo a techo. Las juntas de dilatación suelen ser más anchas en las plantas superiores del edificio pero en general en los planos constructivos están identificadas su ubicación y dimensiones.

Tipos de movimientos.

Térmico/Retracción. Movimiento causado por expansión y contracción estructural debido a los cambios de temperatura, o por retracción debido al secado del hormigón.

Asentamientos. Movimiento causado por las cargas muertas y vivas de la estructura en la base de la cimentación.

Acción del viento. Movimiento causado por el efecto del viento en la estructura, más intenso en los edificios altos.

Movimientos sísmicos. Movimiento multidireccional causado por la acción sísmica, puede ser importante dependiendo de la magnitud de la actividad sísmica. Los sistemas de juntas de dilatación absorben estos movimientos sin ser dañados gracias al movimiento relativo entre las dos partes que constituyen la junta.

Ancho de la junta de dilatación.

El ancho nominal de la junta es la anchura de la junta de dilatación estructural bajo temperaturas normales de funcionamiento. Los sistemas de juntas de dilatación están diseñados para trabajar con anchos de junta específicos, o en un rango determinado.

Movimientos admitidos: Esto puede ser expresado como un movimiento en general, como un porcentaje del ancho de la junta, o más generalmente, como un movimiento +/- . Por ejemplo, un ancho nominal de junta de 50mm con una desviación permitida de 25mm (dilatación y contracción) puede ser expresado como: • 50mm +/-25mm • 50mm con desviación total de 50mm • 50mm +/- 50%

Se instalarán los siguientes tipos de sistemas de juntas:

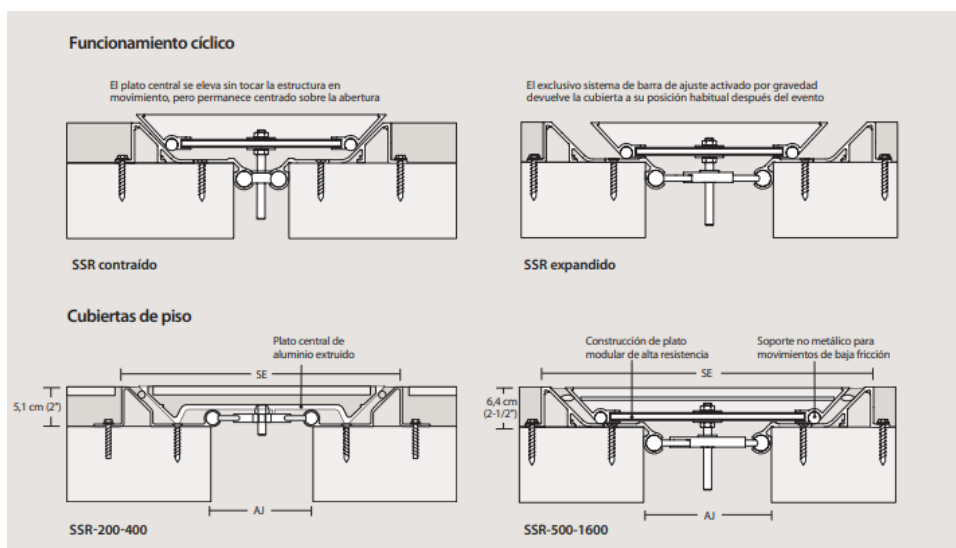
- **Juntas estructurales entre dos cuerpos de estructuras**
- **Juntas entre estructuras principal y estructuras secundarias de mampostería (paredes)**

### **17.4. Juntas estructurales entre dos cuerpos de estructuras.**

#### **17.4.1. Juntas estructurales en pisos.**

Se instalarán un sistema de juntas de expansión sísmica con la característica que mantenga el nivel del acabado del piso (su acabado y disposición final sea a ras de piso). Diseñada para tráfico pesado. El ancho de las juntas está indicado en los planos estructurales.

Las juntas serán con plato sísmico de C/S de aluminio proporcionan un movimiento de hasta 152,4 cm (60"). Durante el movimiento térmico menor, el sellador y la varilla de respaldo de los cubrejuntas se expanden y contraen. Durante la actividad sísmica, el ensamblaje central se eleva para proporcionar movimiento adicional y regresa a su posición normal después del evento. Se muestra esquema de funcionamiento:

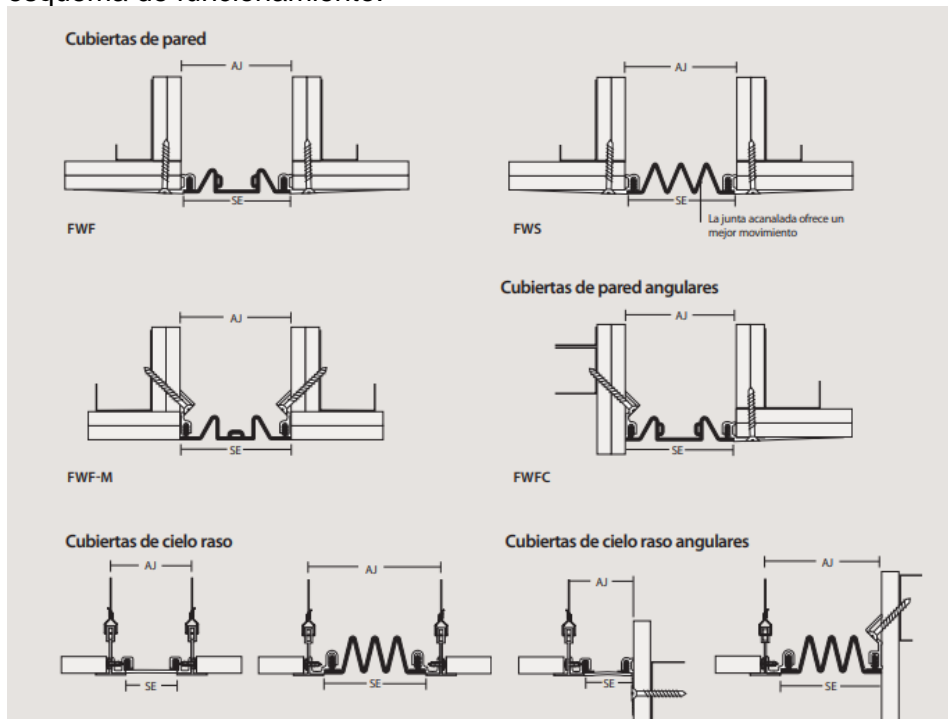


Se deberá aplicar sello elastomérico según indique la hoja técnica para evitar acumulación de suciedad, polvo y otros elementos que afecten el funcionamiento de la junta en un evento que la demande.

#### 17.4.2. Juntas estructurales en paredes y cielo falso

Se instalarán un sistema de juntas de expansión sísmica con la característica que mantenga el nivel del acabado vertical de la pared (su acabado y disposición final sea a ras de pared) y acabado horizontal en cielo falso. (su acabado se mantiene a ras del nivel de cielo). El ancho de las juntas está indicado en los planos estructurales.

Las juntas serán de Santoprene que se integran perfectamente con la mayoría de las superficies de pared y cielo raso. Estas cubiertas de juntas proporcionan movimientos multidireccionales y se adaptan tanto a los movimientos sísmicos como a los movimientos térmicos. Se muestra esquema de funcionamiento:





### **17.5. Juntas entre estructuras principal y estructuras secundarias de mampostería(paredes)**

Aplica lo indicado en el apartado 17.4.2 Juntas estructurales en paredes y cielo falso lo indicado.

### **17.6. FORMA DE PAGO**

Los sistemas de juntas se pagarán por metro lineal ejecutado, , sus precios incluyen el valor de los, remates, cañuelas y los elementos necesarios para la sujeción y el sello según requiera el sistema para su correcta instalación y funcionamiento.

El precio de cada elemento del sistema de juntas deben incluir el valor por el suministro e instalación de todos los materiales, equipos, sellos, aditivos, acabados, molduras, sistemas de suspensión y fijación, mano de obra, accesorios, andamios, herramientas y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los cargos directos relacionados al ítems, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones pero que son parte de los sistemas de juntas, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento; excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados.

Se deberá considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para este rubro específico.

## **18. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **18.1. Requerimientos Generales del Sistema Eléctrico**

#### **Generalidades del Trabajo**

Las especificaciones técnicas definidas para el presente Proyecto, tienen como objetivo principal, determinar la calidad de los materiales, equipos y accesorios, la aplicación de los métodos adecuados para la correcta instalación de los mismos y los equipos eléctricos, aplicar los métodos y las normativas para las pruebas técnicas, así como la aplicación de los reglamentos y las normas técnicas para las instalaciones eléctricas y desarrollo del proyecto OBRAS DE MEJORAMIENTO DE GIMNASIO JOSE ADOLFO PINEDA Y TERRENOS ALEDAÑOS EN EL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.

El Contratista deberá desarrollar y ejecutar todos los trabajos necesarios y requeridos para el adecuado y perfecto funcionamiento de toda la obra eléctrica; respetando los diseños dibujados en los planos, y descritos en especificaciones técnicas, o según modificaciones dispuestas por la supervisión y aprobadas por el propietario.

El Contratista suministrará todo el equipo, herramienta, materiales, transporte, mano de obra calificada, almacenaje, permisos pertinentes, dirección técnica y todos los servicios que se consideren necesarios para el desarrollo de las instalaciones eléctricas y entregarlas funcionando en óptimas condiciones.

Los planos eléctricos muestran los diseños, también contienen las ubicaciones generales de todos equipos eléctricos, luminarias, tomacorrientes, canalizaciones y detalles en general.

El contratista será el responsable de establecer y trazar las rutas para instalar la canalización para las instalaciones eléctricas, se recomienda seguir las marcadas en los planos; no obstante, si es necesario reubicar las canalizaciones, estas consideraciones, serán sometidas a la revisión y aprobación de la Supervisión.

### **Descripción y Alcance del Trabajo**

El trabajo comprende el suministro de materiales, equipos y accesorios, mano de obra; Así como también los servicios necesarios para la instalación, interconexión, entrega y prueba final de todas las obras que incluyen; Pero no se limitan al suministro e instalación de lo siguiente:

- Gestionar con la Compañía de Servicio Eléctrico Acometidas Aéreas en M.T.
- Subestación eléctrica 175KVA soportada en poste de concreto de 35 pies.
- Subestación eléctrica 250KVA soportada en estructura 'H'.
- Subestación eléctrica 501KVA y 167kVA sobre concreto en local existente.
- Redes de polarización.
- Plantas de emergencia con su interruptor de transferencia automática.
- Acometidas eléctricas generales.
- Tableros Generales.
- Supresores de voltajes transientes detallados en tableros.
- Pozos de registro eléctrico y señales débiles.
- Subtableros monofásicos.
- Sistemas de alumbrado de canchas, graderíos, vestidores, servicios sanitarios, taquillas, oficinas, habitaciones, salas de usos múltiples y cabinas de transmisión.
- Sistemas de tomas de corriente en las áreas donde apliquen.
- Sistemas de control automática de luces de cancha y graderíos.
- Todo lo indicado en los planos, especificaciones técnicas o presupuesto.
- Pago por costos de los trámites ante la empresa distribuidora de energía eléctrica local, lo cual comprende renovación de la factibilidad eléctrica, aprobación de planos finales (diseño y como construido), obtención del presupuesto y trámites para conexión.
- El pago final por la conexión del servicio eléctrico monofásico (1hilo+neutro) primario definitivo, así como el pago por la medición eléctrica secundaria será realizada por el propietario.
- El pago final por la conexión del servicio eléctrico trifásico (3hilos) primario definitivo, así como el pago por la medición eléctrica secundaria será realizada por el propietario.

### **Documentos a Entregar y Muestras a Presentar**

Durante el desarrollo del proyecto el contratista deberá presentar para aprobación del supervisor la siguiente documentación:

- Planos de taller (como mínimo de los siguientes espacios y/o equipos), planta de emergencia, cuarto eléctrico, subestación eléctrica, red de tierra. El contratista debe revisar los planos de taller en detalle y asegurarse que cumplen con los requerimientos y las especificaciones, además deberán mostrar las dimensiones reales, las elevaciones frontal y posterior, también deberán verificar que los equipos tienen las dimensiones adecuadas a los espacios y que no existan inconvenientes para la accesibilidad con los espacios donde serán instalados los accesorios y los equipos eléctricos.
- El instalador o contratista debe entregar planos de taller firmados y sellados con el nombre de su empresa.
- Se deben someter a revisión y aprobación previa su instalación todos los materiales, accesorios y equipos eléctricos que serán instalados.
- Diagramas esquemáticos y hojas técnicas y protocolos de las pruebas realizadas por los fabricantes.
- Catálogos y especificaciones técnicas de todos los materiales, equipos y accesorios a suministrarse en este contrato, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas correspondientes.

- Se debe suministrar muestras de materiales y accesorios a ser instalados para la aprobación respectiva de la supervisión.
- No se debe iniciar ningún trabajo para el cual se requiera planos de taller y/o muestras y estos no estén debidamente aprobados por la supervisión.
- El tiempo requerido para la aprobación de toda la información, tales como planos de taller, datos de los productos o equipos eléctricos, no debe ser mayor a 7 días.
- Copia de los Protocolos de las pruebas realizadas a todos los equipos eléctricos tales como: Transformadores, generador eléctrico, Interruptor automático de transferencia, entre otros importantes.
- Al final de la ejecución del proyecto deberán entregarse los manuales de operación, mantenimiento y partes, todos en idioma castellano y según sea aplicable para todos los equipos suministrados.

### **Almacenaje y Manejo de Equipos y Materiales**

Todos los equipos y materiales a instalarse deberán almacenarse en lugar adecuado y seguro además deberán estar protegidos de la intemperie y de otros agentes tales como: el hurto y/o robo, el mal trato, la suciedad, el polvo y la humedad.

### **Normas, Reglamentos, Abreviaturas**

Los equipos y materiales empleados en las instalaciones del Proyecto, así como también los trabajos realizados deberán ajustarse a lo establecido por las siguientes normativas, acuerdos y reglamentos:

American National Standards Institute (ANSI)  
 American Society for Testing Materials (ASTM)  
 International Basketball Federation (FIBA)  
 Iluminación instalaciones deportivas UNE.12.193  
 American Wire Gauge (AWG)  
 Illuminating Engineering Society (IES)  
 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 142  
 Insulated Power Cable Engineers Association (IPCEA)  
 International Electrotechnical Committee (IEC)  
 International Standard Organization (ISO).  
 National Electric Code (NEC), edition 2008, USA.  
 National Electric Safety Code (NESC)  
 National Electrical Manufacturer Association (NEMA).

### **18.1.6. Calidad Requerida para Materiales, Equipo, Mano de Obra y**

#### **Métodos de Trabajo**

El montaje e instalación de los sistemas eléctricos y especiales, deberá ejecutarse de una manera profesional, aplicando las recomendaciones de los fabricantes las normas vigentes, para la ejecución y desarrollo de las actividades, deberán participar empleados y operarios debidamente capacitados, calificados y competentes, los cuales deberán conocer el uso del equipo y las herramientas.

El personal que realizará las instalaciones eléctricas deberá identificarse adecuadamente con el distintivo del Contratista, y pondrá con el uniforme, gafete o carnet, y deberá utilizarlo permanentemente dentro de las instalaciones y durante la ejecución o desarrollo de las actividades.

Todos los materiales deberán ser completamente nuevos, de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado, conforme a las especificaciones técnicas y serán instalados con las mejores prácticas de trabajo.

El contratista aplicará los mejores métodos y sistemas técnicos y de seguridad, para asegurar y cumplir la pronta y eficaz terminación de las actividades.

La supervisión exigirá las mejores prácticas para el uso de las herramientas y los mejores equipos que minimicen el riesgo de daños a los materiales y equipos eléctricos; Se exigirán las mejores prácticas y procedimientos de Seguridad Ocupacional e Higiene Industrial, a fin de evitar y prevenir los Riesgos Personales y Materiales.

#### **18.1.7. Cronograma de Actividades**

El Contratista deberá entregar previo al inicio de las obras un Cronograma de actividades; que deberá ser compatible y debidamente coordinado con el desarrollo de la obra de ingeniería civil, en el cual se muestre todas las actividades principales y el tiempo establecido para la ejecución de cada una de las mismas, y para cada una de las etapas del proyecto. Con base a dicho cronograma, se establecerán los avances de la obra, y de igual manera, la facturación y pago de las mismas.

#### **18.1.8. Obligaciones del Contratista**

- El Contratista y su personal atenderá todas las órdenes e instrucciones del Supervisor de la obra eléctrica, asignado por el propietario y acatará y ejecutará sus recomendaciones. De no acatarlas e irrespetar al Supervisor de manera verbal, este podrá solicitar la remoción inmediata del proyecto del personal que cometió dicha falta.
- El Supervisor será la única persona autorizada, para supervisar e inspeccionar todos los aspectos concernientes al proyecto desarrollado y orientando las actividades, para el debido cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- El Supervisor, será el responsable de resolver y tomar las decisiones correspondientes de todas las dudas o consultas que surjan en el desarrollo del proyecto. No obstante, el contratista podrá sugerir las soluciones y quien tendrá la última palabra será el supervisor.
- El Contratista, está en la obligación de acatar las observaciones e instrucciones anotadas en la Bitácora de Obra; disponiendo de un plazo no mayor a 24 horas para iniciar las correcciones pertinentes.
- El Contratista elaborará los planos de taller a una escala adecuada para todos los trabajos que se realicen durante el proceso constructivo, mostrando en ellos la disposición total de las instalaciones y la interrelación entre componentes. Estos planos deberán ser presentados a aprobación del Supervisor antes de iniciar la respectiva aplicación en las instalaciones y su omisión responsabilizará al Contratista para efectuar todas las modificaciones que ordene el Inspector, sin costo adicional para el Propietario.
- Toda superficie, ya sea, losa, cielo falso o paredes sobre el cual el Contratista al realizar los trabajos provoque daños en el acabado, estructura o la pintura, deberán repararse dejando en óptimas condiciones. Lo anterior no implicará un costo adicional para el propietario.
- **Al finalizar la obra, todos los sistemas deben quedar en perfectas condiciones de funcionamiento, y antes de energizar el servicio eléctrico, el Contratista deberá probar el aislamiento de la instalación utilizando un equipo "Megger" que genere 500 V de corriente continua.**
- Al finalizar las instalaciones eléctricas el contratista deberá probar el aislamiento del alambrado: Para los circuitos de iluminación se cerrarán todos los apagadores y se quitarán los bombillos; si no se pueden quitar los bombillos se dejarán los apagadores abiertos (en posición de apagado). Para los circuitos que alimentan los tomacorrientes y equipos, se deberán probar con los equipos desconectados del sistema eléctrico. También deberá medirse la resistencia de aislamiento de todos los alimentadores y acometidas.
- Las pruebas de aislamiento deberán realizarse con los SPD (TVSS) desconectados de la Red eléctrica.

- Todas las pruebas deben realizarse en presencia del supervisor. Posteriormente, a la ejecución de las pruebas el contratista deberá presentar un reporte escrito al supervisor, indicando detalladamente las características de las pruebas, así como los resultados obtenidos.
- El contratista está obligado a aplicar durante el proceso constructivo, todas las normas de seguridad ocupacional o industrial que sean necesarias y las que indique la supervisión.
- Cada uno de los tableros eléctricos se deberá de armar y conectar como lo indica cada cedula de cada tablero mostrado en planos. Si en el transcurso del proyecto se llega a modificar la carga de un tablero, entonces se debe recalcular el tablero distribuyendo la carga para balancear las corrientes en las fases del tablero. Dicho calculo debe ser aprobado por el Supervisor
- El Contratista sustituirá cualquier equipo, componente, o material que falle por causas normales de operación siempre que suceda dentro del período de la garantía indicado por el fabricante. En ningún caso será inferior a un año a partir de la fecha de recepción definitiva del proyecto.
- El contratista deberá suplir e instalar pasa tubos en donde las canalizaciones deban atravesar vigas paredes o losas.
- Proveer Herramientas y maquinaria necesaria para la correcta instalación y colocación de los equipos y materiales objeto de este trabajo.
- Se deberán suministrar e instalar los elementos estructurales requeridos, tales como soportes, colgantes, moldes, etc., para la correcta instalación de tuberías, ductos y cajas de registro.
- Se deberá prevenir y aislar cuando sea necesario los equipos o materiales instalados del efecto transmisión de vibraciones que puedan causar daños a los mismos.
- Se aclara que el alambre o cable no se considera un método de soporte aprobado.
- **Detalles menores no especificados o no mostrados en planos pero necesarios para la correcta instalación y operación de los sistemas descritos deberán ser previstos por el Contratista como si estuvieran incluidos en planos y/o especificaciones técnicas, ya que estos no implicaran costos adicionales al propietario.**
- El contratista es responsable de las entregas de todos los equipos y materiales al sitio de trabajo y del resguardo y protección de dichos equipos y materiales.
- El contratista tomará todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo y en los planos; no se considerará ningún aumento de costo originado por supuestas dificultades, debido a interpretaciones que se hagan en los planos y en las especificaciones, salvo cuando las interpretaciones fueran hechas del conocimiento del propietario al presentar la oferta original.
- En caso de existir dudas o diferencias, se deberá consultar al supervisor por escrito, con un tiempo no mayor a dos días de anticipación.
- El contratista deberá revisar y verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que son indicadas en los planos, especificaciones y formato de oferta. Será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.
- Todo material y/o accesorio dañado durante la instalación, será reemplazado por uno nuevo de idénticas características. Cuando se menciona una marca o modelo se entiende que esta puede ser sustituida por una que supere o iguale la calidad y especificaciones de los solicitados. Todos los accesorios de un mismo modelo individualmente especificados, deberán ser del mismo fabricante.
- Todo lo anterior deberá completarse cumpliendo con totalmente los aspectos de seguridad y deberán quedar listos para ser puestos en servicio inmediato y

regularmente por el propietario. Será opción del supervisor hacer cualquier alteración en los planos y especificaciones técnicas, si las modificaciones implican aumento en el costo ofertado, el contratista y el supervisor como representante del propietario y con el visto bueno de éste, acordarán las modificaciones a la obra y su costo respectivo, los avisos de dichas modificaciones se darán por medio de órdenes de cambio escritas.

## **18.2. Materiales Eléctricos Básicos y Métodos**

### **18.2.1. Tuberías y Accesorios**

Comprende el suministro e instalación de los conductos eléctricos completos con sus cajas y accesorios. Cuando en una etapa de construcción se instale únicamente la tubería, esta deberá quedar con un alambre galvanizado número 12, para su posterior utilización en el alambrado; con tapones en sus extremos y debidamente rotulado.

#### Tubos Conduit Galvanizados [EMT] (Electrical Metallic Tubing).

Se utilizará para áreas expuestas a daño físico o en exteriores, en los diámetros indicados en planos y deberá cumplir con la normativa UL 797, NTC-105; ANSI C 80.3 incluyendo sus accesorios.

#### Cloruro de polivinilo (PVC).

La canalización con diámetros desde  $\frac{3}{4}$ " hasta  $1\frac{1}{2}$ "  $\phi$  colocada de manera subterránea para alimentadores, sub alimentadores y circuitos ramales o donde se indique. Será del tipo "ducto eléctrico", cédula 40 (250 PSI como alternativa), del tipo auto extingible (hacer referencia a la especificación del fabricante); esta tubería, deberá tener una pendiente del 3% hacia los pozos

#### Tubería: PVC, DB "DIRECT BURIAL".

Para las canalizaciones subterráneas en diámetros de 2 a 4" se utilizará ducto eléctrico PVC, de alto impacto, del tipo de enterramiento directo DB 120, auto extingible, incluyendo las curvas de radio largo.

#### Tubería flexible tipo [ENT] (Electrical Nonmetallic Tubing).

Será del tipo flexible, ignífuga. Se utilizará para diámetros iguales o inferiores a 1", de uso protegido (no expuesto a daño físico) y deberá cumplir las normas siguientes: ignífuga, flexibilidad, resistencia al aplastamiento, temperatura e impactos, Norma ASTM F-800, Norma CEI-23.14 (E1), Norma ASTM D 635, Norma Nema TC-13, Norma ASTM D-2444.

En todas las conexiones de la tubería a cajas (rectangulares, octogonales, cuadradas, etc.) deberán utilizarse los conectores adecuados y señalados para tal fin. En el caso que las cajas se encuentren empotradas en la pared se utilizarán únicamente los conectores que puedan instalarse físicamente. Será sujeta firmemente mediante abrazaderas tipo Conduit, espaciadas de acuerdo a la recomendación del NEC.

#### Tubería metálica flexible.

Comúnmente llamada como coraza metálica flexible, fabricada en acero galvanizado, se utiliza para conexiones de canalizaciones eléctricas a equipos sujetos de vibración mecánica, absorbiendo dichas vibraciones, para el uso interior se utilizará coraza metálica desnuda con sus conectores correspondientes en sus extremos. Para el caso de instalación a la intemperie se utilizará coraza metálica forrada con una cubierta de PVC (del tipo denominada liquid tight) con sus conectores adecuados para este tipo de ambiente. No se instalará embebida en concreto ni enterrada en la tierra.

### **18.2.2. Cajas para Salidas de Alumbrado, Registro y/o Conexiones todo tipo pesado.**

Serán de acero estampado, troquelado de una sola pieza, con los pasa tubo (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas tipo pesado. Las tapaderas para las cajas serán del mismo material y adecuado para el uso permanente. Las cajas de registro para los conductores alimentadores de los tableros y sub tableros, serán de acero, pintadas al horno, tipo

pesado se instalarán en el entre cielo (entre losa y techo) y tendrán las medidas adecuadas para el calibre y número de conductores instalados.

Para cajas de registro de mayor capacidad se instalará cajas de acero estampado tipo pesado, pintadas con pintura anticorrosiva (2 manos) y secadas al horno.

### **18.2.3. Conductores Eléctricos en Baja Tensión**

Comprende el suministro e instalación de cables y alambres. A menos que se especifique lo contrario, no se usarán conductores de calibre inferior al No. 14 AWG para alumbrado, No. 12 para fuerza, No. 16 y superiores para sistemas de mando, control de los sistemas especiales. Los conductores de las distintas fases con potencial con respecto al neutro y tierra, deberán tener forro aislante con un color de identificación para cada fase, y se conservará este color en toda la instalación, así:

#### Sistema con tensión eléctrica 240/120 Voltios.

Fase A:	Negro
Fase B:	Azul
Fase C:	Rojo
Neutro:	Blanco
(Carcasas y partes metálicas)	Verde
Retorno de interruptor:	Amarillo

Para los conductores 1/0 AWG y mayores, se identificarán las fases, el neutro y el de tierra, con cinta adecuada y del mismo color que las derivaciones.

Los conductores de calibre igual o menor que el No. 10 AWG, serán sólidos. Los conductores de calibre No. 8 AWG o mayores deberán ser cableados.

Para el alambreado de los servicios en baja tensión, circuitos alimentadores a paneles de distribución de alumbrado y fuerza, y los circuitos derivados se utilizarán conductores de cobres sólidos o cableados, con forro de PVC, Nylon y aislamiento para 600 Voltios del tipo THHN de los calibres indicados en planos.

Para las bajadas de alimentación de luminarias de cielo, se utilizarán conductores del tipo, TNM, TSJ o TGP, de los calibres indicados en planos. En maquinaria (incluye aires acondicionados, bombas extractores, etc.) donde los conductores están expuestos a daños mecánicos, humedad o trato severo, los conductores se canalizarán en tuberías metálicas flexible a prueba de agua, similares a los "Liquid tight" con sus accesorios.

Todo empalme de conductores del calibre AWG No. 10 y menores deberá estar unido mediante conectadores de resorte o similares a Scotchlok de 3M (o marca similar), cuando en algún empalme se vea involucrado algún conductor de calibre igual o mayor que el AWG No. 8, deberán utilizarse conectadores de bronce tipo perno partido, los que al ser instalados deberán ser recubiertos con cinta vulcanizante de hule auto fundible, similar a la Scotch No. 23 (3M o marca similar) o masilla Scotchfil (o similar) y luego se terminará el aislamiento con cinta aislante para intemperie de vinyl elástica para condiciones ambientales extremas, similar a la scotch No. 33 (3M o marca similar). Todos los empalmes o uniones deberán estar localizados únicamente en cajas de conexiones octogonales y cuadradas de los sistemas de alumbrado y tomas de corriente. No se permitirán empalmes fuera de cajas de conexiones y/o registro.

### **18.2.4. Interruptores para Control manual de Iluminación**

#### Interruptores de montaje pared

Los interruptores serán tipo palanca integrales, de operación silenciosa y contactos de aleación plata de larga duración diseñados para el control de alumbrado resistivo, inductivo y fluorescente; alambreado hasta con No. 12 AWG, con las características siguientes:

- 15A/127-277 VAC, 1 vía, 1 polo
- 15A/127-277 VAC, 3 vías, 1 polo
- 15A/127-277 VAC, 4 vías, 1 polo
- 15A/127-277 VAC, 3 vías, 2 polos

#### Placas para interruptores de pared

Las placas serán de un módulo, dos módulos y tres módulos, fabricadas de plástico de alto impacto, de acabado liso de fácil limpieza. Color Marfil.

#### **18.2.5. Tomacorrientes**

##### Tomacorriente para uso General.

Serán grado industrial, dobles, nema 5-15R, de 15A-120V, Configuración Nema 5-15R, serán del tipo cuerpo entero de 3 clavijas, con terminal para alambre de polarización, placa de baquelita irrompible color marfil.

##### Tomacorriente Trifilar.

Tipo industrial, 30A/250V NEMA 6-30, 3 clavijas, con ante tapadera y placa metálica cuadrada.

#### **18.2.6. Luminarias**

Comprende el suministro e instalación de luminarias para uso en interiores y exteriores como se indica en los planos. El almacenamiento y montaje de cada luminaria se realizará cumpliendo las indicaciones del fabricante.

Las luminarias a suministrar e instalar son las siguientes:

##### Luminaria tipo A

Luminaria tecnología LED UL 503 PLUS LED 48 4 18 T8, Difusor #4 2x4 DLC, dimensiones A: 1216mm, B: 602mm, C: 70mm, 4 tubos LED de 18W c/u tipo P26220-36, 2200 Lúmenes cada tubo, 120V, Empotrada en cielo falso, 6500K.

##### Luminaria tipo B

Luminaria tecnología LED UL 503 PLUS LED 48 4 18 T8, Difusor #4 2x4 DLC, dimensiones A: 1216mm, B: 602mm, C: 70mm, 3 tubos LED de 18W c/u tipo P26220-36, 2200 Lúmenes cada tubo, 120V, Empotrada en cielo falso, 6500K.

##### Luminaria tipo C

Luminaria tecnología LED UL 503 PLUS LED 48 4 18 T8, Difusor #4 2x4 DLC, dimensiones A: 1216mm, B: 602mm, C: 70mm, 4 tubos LED de 18W c/u tipo P26220-36, 2200 Lúmenes cada tubo, 120V, Empotrada en cielo falso, 6500K.

##### Luminaria tipo D

Luminaria tecnología LED UL 503 PLUS LED 24 3 9 T8, Difusor #4 2x2 DLC, dimensiones A: 607mm, B: 602mm, C: 70mm, 4 tubos LED de 18W c/u tipo P26222-36, 1150 Lúmenes cada tubo, 120V, Empotrada en cielo falso, 6500K.

##### Luminaria tipo E

Luminaria tecnología LED UL 503 PLUS LED 24 3 9 T8, Difusor #4 2x2 DLC, dimensiones A: 607mm, B: 602mm, C: 70mm, 3 tubos LED de 18W c/u tipo P26222-36, 1150 Lúmenes cada tubo, 120V, Empotrada en cielo falso, 6500K.

##### Luminaria tipo F

Luminaria tecnología LED UL 705 LED SMD 2 36 TL 48, dimensiones A: 1270mm, B: 140mm, C: 170mm, 4740 Lúmenes, 120V, 36W, IP65, sobre losa, 6500K.

##### Luminaria tipo G

Luminaria tecnología LED redonda, dimensiones 120mmx140mmx170mm, 30200 Lúmenes, 240V, 195W. Start Highbay HE, IP66, Dimeable, Suspendida de Estructura Metálica de Techo.

##### Luminaria tipo H

Luminaria tecnología LED, dimensiones W: 62.2cm, H: 57.2cm, OH: 85.6cm, 74636 Lúmenes, 240V, 560W. HLF2 LED P4 50K NFL, IP66, Dimeable, ubicada según planos, estas luminarias deben orientarse de acuerdo a lo indicado en planos

##### Luminaria tipo I

Luminaria tecnología LED, dimensiones W: 62.2cm, H: 57.2cm, OH: 85.6cm, 74636 Lúmenes, 240V, 560W. HLF2 LED P4 50K SP, IP66, Dimeable, ubicada según planos, estas luminarias deben orientarse de acuerdo a lo indicado en planos

##### Luminaria tipo J



Luminaria tecnología LED, dimensiones 114.6cmx79.5cmx12.8cm, 55300 Lúmenes, 240V, 489W, IBL 60L ND PL850, Dimeable, 5000k.

Luminaria tipo K

Luminaria tecnología LED tipo ojo de buey, dimensiones 17cmx17cmx2.8cm, 1690 Lúmenes, 120V, 20W, WF8 LED 30K40K50KT 90 CRI, Dimeable, 3000k.

Luminaria tipo L

Luminaria tecnología LED, dimensiones 114.3cmx40.3cmx7.6cm, 15000 Lúmenes, 240V, 122W, IBL 15L ND PL850, Dimeable, 50000k.

Luminaria tipo M

Luminaria tecnología LED, dimensiones 114.3cmx40.3cmx7.6cm, 24000 Lúmenes, 240V, 192W, IBL 20L ND PL850, Dimeable, 50000k.

Luminaria tipo N

Luminaria tecnología LED, dimensiones 114.3cmx40.3cmx7.6cm, 12000 Lúmenes, 240V, 95W, IBL 12L ND PL850, Dimeable, 50000k.

Luminaria tipo O

Luminaria tecnología LED tipo ojo de Buey, HYDREL M9720CB LED P4 35k MVOLT FLC, dimensiones 305mmx305mmx407mm, 5419 Lúmenes, 240V, 3500k, empotrado sobre suelo.

Luminaria tipo P

Luminaria tecnología LED tipo veladora, HYDREL HSL 1361INCH LED 35K MVOLT BRB, dimensiones 305mmx305mmx407mm, 194 Lúmenes, 240V, 3500k.

Luminaria tipo Q

Luminaria tecnología LED, 517 LED PENDANT SMD 48 2 4150 TL, 4150 Lúmenes, 120V, Dimensiones A: 81mm, B: 84mm, C: 1148mm, 4000K, colgante.

Luminaria tipo R

Bombillo LED, A19SB-LED/001/40 con socket E27, montaje en receptáculo adosado a cielo falso o pared, 9W, 120V, 450 Lúmenes, 4000K.

Luminaria tipo S

Luminaria tecnología LED, ARIA-C 4 SMD 6050 2X2 TS, 6050 Lúmenes, 120V, Dimensiones A: 655mm, B: 655mm, C: 84mm, 4000K, colgante.

Luminaria tipo T

Luminaria tecnología LED, P27178, 30000 Lúmenes, 240V, Dimensiones A: 605mm, B: 390mm, C: 98mm, 5000K, IP65.

Luminaria tipo U

Luminaria tecnología LED, 700OCTUR 840 12 Z UNV 1S PC, 4517 Lúmenes, 240V, Dimensiones A: 203mm, B: 203mm, C: 3805mm, 4000K, IP65.

Luminaria tipo V

Luminaria tecnología LED, SRL-8303060C, 715 Lúmenes, 120V, Dimensiones A: 290mm, B: 53mm, C: 90mm, 3000K, IP67.

**18.2.7. Salidas para Luminarias**

Las salidas de luminarias se entenderán como el alambrado y canalización desde tablero a primera luminaria de circuito y el alambrado y canalización entre luminaria, deberán incluir las cajas octogonales y su bajada con cable TNM por cada luminaria.

El alambrado del sistema de alumbrado se realizará como se indica en los planos

#### **18.2.8. Centros de Cargas.**

Los tableros (centros de carga) a suministrarse serán para instalar interruptores termo magnéticos del tipo enchufable (PLUG IN), operarán para servicio a 120/240V, monofásicos, con barras de cobre, con un mínimo de 98% de la conductibilidad de la plata. Los gabinetes serán nema 1, contruidos de lámina de hierro galvanizado, con puerta y cerradura, con soldadura de punto a las uniones de los cortes y quiebres de panel, serán del tipo denominado “Centros de carga”, de frente muerto, con barra neutra y polarización independiente. En los casos que alimenten carga sensible (UPS) tendrán una barra adicional para conectar sistema de referencia a tierra.

Las barras del Neutro, para la polarización y referencia a tierra tendrán suficientes conectores para sujetar cada uno de los conductores de los circuitos de manera individual.

Los interruptores principales (MAIN) serán marco adecuado y con capacidad interruptiva para 40KA, a menos que se indique lo contrario. Los interruptores termo magnéticos para circuitos ramales serán del tipo enchufable (PLUG IN), de 10kA de capacidad interruptiva.

##### Garantía:

Todos los centros de carga deben estar cubiertos por una garantía del fabricante de mínimo un año a partir de la aceptación del Supervisor o el Propietario.

##### Mantenimiento Preventivo:

Durante el periodo que dure la garantía el contratista deberá incluir el costo del mantenimiento preventivo, el cual deberá ejecutarse una vez al año.

#### **18.2.9. Cajas Nema e Interruptores Termo Magnético en Caja Moldeada**

Las protecciones individuales para los equipos de aire acondicionado y otros, se montarán adyacente a dichos equipos y a una distancia no mayor de 2 metros de los mismos.

Los interruptores termo magnéticos de caja moldeada serán instalados en caja con protección grado nema 1 para los que se encuentren ubicados en área interior de las edificaciones y Nema 3 R para los que se encuentren en el área exterior, de las capacidades indicadas en los planos, de 1 y 2 polos. 10kA de capacidad interruptiva.

Para cajas nemas 3R toda entrada y salida de los alimentadores de la caja deberán ser con coraza flexible e ingresar preferiblemente por debajo de la caja Nema, si esto no es posible se puede ingresar de manera lateral en la parte inferior de la caja utilizando los conectores rectos o curvos correspondientes

##### Garantía:

Todos las Cajas nema con sus interruptores termo magnéticos, deben estar cubiertos por una garantía del fabricante de mínimo un año a partir de la aceptación del Supervisor o el Propietario.

##### Mantenimiento Preventivo:

Durante el periodo que dure la garantía el contratista deberá incluir el costo del mantenimiento preventivo, el cual deberá ejecutarse una vez al año.

#### **18.2.10. Identificación del Sistema Eléctrico**

##### **18.2.10.1. Trabajo Incluido**

- Placas de identificación y etiquetas adheribles para los equipos y tableros.
- Marcadores de cable o alambre.
- Codificación de color de los conductos.
- Codificación de color de los alambres.

##### **18.2.10.2. Materiales**

- Placas de identificación: grabadas en plástico laminado mínimo 3/16” de alto.
- Papel con plástico laminado en sus dos caras (para cuadros de cargas de tableros)
- Marcadores de cable o de alambre.
- Cinta de color para conductores: Cinta eléctrica de distintos colores de vinilo.

- Conductores de más de 600 Voltios: etiquetas permanentes laminadas o etiquetas diseñadas para este fin, de alta duración.

#### **18.2.10.3. Instalación**

- Para la correcta instalación se deberá desengrasar y limpiar todas las superficies donde se van a colocar las placas de identificación o etiquetas.
- Se deberán Instalar las placas de identificación y etiquetas paralelas a las líneas eléctricas y tuberías del equipo.
- Se deben asegurar las placas de identificación al frente del equipo instalado, usando tornillos de acero inoxidable de ¼", remaches o su equivalente aprobado. No se permite el uso de adhesivos.
- Se deberá sujetar las placas de identificación a la cara frontal del equipo eléctrico.
- Se deberán identificar con el número del circuito al que pertenecen los interruptores de pared (Rotulador electrónico).
- Se deberán identificar con el número del circuito al que pertenecen todos los tomacorrientes (rotulador electrónico).
- Antes de arrancar o energizar el equipo, todas las placas de identificación y etiquetas deben ser revisados para verificar que el color, el tamaño, el tamaño de la letra, la ortografía, la ubicación y el equipo designado son los correctos.
- Todas las tuberías deben ser identificadas según son instaladas, para ello se utilizará pintura de color en sus extremos y tapaderas de cajas de conexiones o de registro.
- Todos los conductores deben ser identificados antes de concluir su instalación y deberán quedar debidamente señalizados.
- Se deberá suministrar e instalar los directorios de carga de todos los tableros generales, de zona y Subtableros de carga, estos deberán estar escritos a máquina con cubiertas protectoras transparentes claras.

#### **18.2.10.4. Identificación de los Conductores Eléctrico Menos de 600 Voltios de C.A.:**

- Circuitos de potencia y de iluminación: se debe suministrar e instalar marcadores de conductores y cables en cada conductor, se identificarán en los tableros eléctricos, cajas de paso de circuitos múltiples, cajas de empalme, cajas de tomacorriente y en las conexiones de cargas.
- Se deberá identificar con nombres en etiquetas tanto en la fuente (tablero eléctrico) como en el destino del equipo que está siendo alimentado.
- Se deberá identificar los circuitos ramales con el número de circuito y el nombre de su tablero.
- Se debe identificar en los tableros y sub tableros los conductores de neutro y los de polarización, identificarlos por número de circuito y por fase.
- Para el alambrado de control: se debe suministrar e instalar los marcadores de alambre en cada conductor en los puntos de paso, empalmes y terminaciones.
- Los alambres sobrantes deben ser unidos con cinta aislante, asilados en sus puntas, etiquetados como sobrantes, y enrollados en las cajas de empalme.
- Los alambres deben ser etiquetados con una etiqueta con número de la carga del equipo, nombre, y el número(s) del circuito que alimenta la carga; en el destino o la carga; los conductores deben ser etiquetados con el nombre del panel y el número(s) de circuito que sirven la carga.

Placas (descripción de letras y fondos con sus colores):

- Se deben suministrar e instalar placas de identificación para señalar toda la distribución eléctrica, Tableros, equipo de control y todas las cargas servidas.

- Las Placas de identificación serán grabadas en plástico laminado.
- Sistema Normal 120 / 240 Voltios: letras negras en fondo blanco.

CODIGO DE COLORES, PLACAS PARA ROTULACION SISTEMA ELECTRICO	
SISTEMA	PLACA EJEMPLO
Sistema normal 120V	NORMAL 120V

#### Identificación de las tuberías y ductos de cableado.

- Se debe codificar los ductos y tuberías expuestas para la conducción de cables: incluyendo los conductos superficiales o localizados en el entre cielo accesible, junto con las cajas de paso y de empalme asociadas, deben ser atadas con bandas a intervalos de no mayores de 10 metros y en todos los cambios de dirección de los ductos.
- Las bandas deben ser de colores diferentes contrastantes.
- Para los sistemas que no aparecen en el listado deberá obtenerse la aprobación del supervisor en cuanto al color a utilizar para la identificación de los ductos.

### **18.2.11. Métodos de Soporte y Anclaje**

#### **18.2.11.1. Trabajo Incluido**

- a. Soportes de bandeja de filamentos metálicos, equipos y accesorios
- b. Herrajes para sujetar.
- c. Losas de concreto para el equipo (cuando aplique).

El subcontratista debe entregar los detalles de todos los bastidores, tableros, soportes de los conductos eléctricos y de los ductos metálicos de cables. Los detalles deben incluir: dimensiones, arreglo, posicionamiento y su anclaje.

#### **18.2.11.2. Materiales Aceptables para Soportaría**

Los materiales a utilizar incluyen, pero no se limitan, a los siguientes:

- Varillas roscadas galvanizadas de distintas dimensiones, las cuales servirán para colgar los distintos elementos.
- Pernos galvanizados de distintas dimensiones, las cuales servirán para sujetar o fijar los distintos elementos de la instalación.
- Tuercas, arandelas planas y de presión, todas deberán ser galvanizadas.
- Riel Strut galvanizado en caliente de distintas medidas, con todos sus accesorios originales diseñados específicamente para los mismos.
- Anclas de expansión metálicas de distintas medidas deberán ser galvanizadas.
- Son aceptables abrazaderas Conduit y abrazaderas Strut, todas deberán ser galvanizadas.
- Cualquier otro tipo de soporte o anclaje deberá ser aceptado por el supervisor.
- Tornillería para fijación de accesorios en paredes de tabla yeso, se utilizará la misma que se emplea para la sujeción de los paneles de tabla yeso.
- El alambre galvanizado no se considera elemento de sujeción para el montaje de equipos y accesorios.
- Herrajes y accesorios galvanizados aceptados por las normas de la SIGET.

#### **18.2.11.3. Instalación**

- Las abrazaderas o grapas Conduit podrán instalarse mediante clavos instalados con pistolas de percusión para la instalación de clavos a losa, siguiendo las recomendaciones del ingeniero estructurista y el fabricante de los equipos de fijación a losa.

- Los soportes para tuberías, estructuras de montaje se deben instalar mediante varillas roscadas galvanizadas, las cuales están colgadas de las losas mediante anclas de expansión (en el caso de losas) o soldadas en el caso de que el techo tenga estructuras metálicas.
- Se podrán utilizar tornillos para paredes de tabla yeso para sujeción de cajas rectangulares, octagonales o abrazaderas de tuberías dentro de las paredes de tabla yeso.
- Los soportes o sujetadores instalados serán utilizados únicamente para la especialidad que los instale y no podrán ser utilizados por otra especialidad, a menos que hayan sido diseñados y calculados para dichas especialidades.
- No se permitirá taladrar miembros de acero estructural, concreto estructural o canal de acero sin permiso escrito del contratista y aprobado por el supervisor.
- Cuando el equipo lo requiera, se deben instalar los equipos eléctricos que no tienen patas en losas de concreto de 10 cm de espesor, o mediante estructura metálica levantada.
- Se deberán instalar los gabinetes montados en la superficie y paneles con un mínimo de 4 anclas al piso y 4 anclas en la pared.
- Se debe dar soporte a los grupos de tuberías eléctricas múltiples adyacentes con trapecios soportados bajo losa o estructura metálica.
- Cuando sea aplicable se debe soportar las canalizaciones eléctricas individuales o múltiples mediante ménsulas de pared diseñadas y firmemente sujetadas.
- Se debe suministrar y dar apoyo para las tuberías de acuerdo a las recomendaciones del NEC.
- Los extremos de los canales o tubos de la soportería deben ser protegidos de la corrosión por medio de tapas en sus extremos o pintados mediante 2 manos de pintura anticorrosiva.

## **18.2.12. Pruebas Eléctricas**

### **18.2.12.1. Trabajo Incluido**

- El Contratista eléctrico debe disponer con los servicios de una o varios especialistas para el arranque, puesta en Marcha, medición eléctrica y sistema de control de luces, para realizar las pruebas de arranque y funcionamiento de todas las instalaciones eléctricas y recibir el equipo eléctrico instalado o suministrado.

### **18.2.12.2. Criterios para las Pruebas**

- El Contratista deberá suministrar el equipo y el personal técnico necesario para efectuar las pruebas, inspecciones, mediciones eléctricas y orientación de luminarias.
- El Contratista debe cubrir los gastos de suministrar el equipo y personal necesario para efectuar las pruebas, inspecciones, mediciones y orientación de luminarias.
- Cuando las inspecciones y las pruebas se hayan completado, se debe colocar una etiqueta en todos los equipos, accesorios e instalaciones probados. La etiqueta debe suministrar el nombre de la compañía encargada de las pruebas y el nombre de la persona que realizó las pruebas.
- La supervisión debe estar presente cuando el contratista realice todas las pruebas para dar el Visto Bueno y luego recibir el informe para firmarlo como muestra de aprobación.

### **18.2.12.3. Responsabilidades**

- El Contratista debe limpiar todos los equipos, apretar las tuercas y tornillos de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo.

- El contratista debe ejecutar las pruebas de rutina de medición de la resistencia del aislamiento en los circuitos de ramales y alimentadores.
- El contratista debe ejecutar las pruebas de continuidad de los circuitos ramales y alimentadores.
- El contratista deberá medir la resistencia de la red de tierra de la sub estación.
- El contratista debe ejecutar las pruebas de verificación de la rotación de todos los equipos instalados y/o suministrados.
- Para todo el equipo de distribución y operación. El contratista debe suministrar un juego completo de planos, especificaciones técnicas y ficha de datos de cada uno de los equipos, antes de indicar cualquier prueba.
- Para cada prueba en sitio, el contratista debe suministrar la energía eléctrica o combustibles necesarios poder realizar las pruebas y operar los equipos suministrados.
- El contratista debe notificar a la supervisión la programación de las pruebas, cuando el equipo y los sistemas están listos para ser inspeccionados y listos para entra en funcionamiento, después de la revisión hecha por el ingeniero de calidad del contratista.
- El contratista deberá corregir las deficiencias señaladas por la supervisión, que resultasen durante la realización de pruebas, mediciones e inspecciones de los equipos e instalaciones.
- El contratista será responsable de que el fabricante o representante de cada uno de los equipos o sistemas, proporcione el recurso humano debidamente capacitado para llevar a cabo todas las pruebas requeridas de: funcionamiento y arranque, para verificar que el equipo o los sistemas cumplen con los requerimientos de estas especificaciones técnicas y de los planos. Lo anterior también aplica para dejar orientadas las luminarias y realizar todas las pruebas necesarias hasta obtener la satisfacción de la supervisión.
- El contratista debe notificar a la supervisión antes de iniciar cualquier prueba o medición.
- El contratista mediante el personal técnico del representante de los equipos deberá colocar y ajustar los dispositivos protectores, programar y ajustar parámetros de operación de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante o requeridos por el propietario.
- El personal del contratista, encargado de las pruebas deben mantener una bitácora y llevar un registro escrito de todas las pruebas e inspecciones realizadas y después de finalizar las pruebas, se deberán incluir en el reporte final que deberá ser presentado a la supervisión o propietario. El reporte debe detallar cualesquier diferencia o deficiencias
- La Supervisión verificara que las deficiencias encontradas sean superadas por el contratista.

#### **18.2.12.4. Seguridad**

- Las prácticas de seguridad deben cumplir el reglamento de seguridad local, así como también el del Occupational Safety and Health (OSHA) y Cumplir con el estándar del National Fire Protection Association (NFPA) NFPA 70E, y el manual de higiene seguridad ocupacional de la obra.
- Las pruebas solo se deben ejecutar en los equipos sin ser energizados.
- Las pruebas que requieran ser realizadas con equipos energizados deben realizarse por medio de un protocolo que asegure la seguridad eléctrica de las personas, equipos e instalaciones involucradas en dicho proceso.
- El encargado de las pruebas para el proyecto debe velar porque se cumpla estrictamente el reglamento de seguridad industrial e higiene ocupacional.

- Para realizar las pruebas deben cumplirse los requisitos mínimos de seguridad industrial, El trabajo no debe proceder hasta que se haya determinado que es totalmente seguro realizarlo.
- Cuando sea necesario, los circuitos susceptibles de ser energizados deben tener conectores en corto circuito unido a tierra mediante la utilización de un dispositivo de tierra de línea aprobado para tal propósito.

#### **18.2.12.5. Reportes**

Se deberá suministrar la documentación de todas las pruebas realizadas mediante la presentación de un reporte.

El reporte de las pruebas debe incluir las siguientes secciones:

- Ámbito de las pruebas
- Equipo probado.
- Descripción de las pruebas.
- Resultados de las pruebas.
- Conclusiones y recomendaciones.

#### **18.2.12.6. Referencias**

- Las pruebas e inspecciones deben cumplir con todas las secciones aplicables de los códigos aplicables y estándares enumerados en las especificaciones del proyecto.
- Las pruebas e inspecciones deben cumplir con todos los planos y especificaciones técnicas del proyecto, así como también los planos de taller del fabricante, manuales de instrucción, y otros datos aplicables para la Inspección y para las pruebas de los aparatos.

#### **18.2.12.7. Calificaciones**

El personal encargado de las pruebas debe ser personal capacitado y debidamente entrenado por la fábrica o representante local, capaces de identificar y resolver problemas. Todo el trabajo de pruebas se debe hacer bajo la supervisión en sitio de un ingeniero graduado con un mínimo de 5 años de experiencia en las pruebas de campo.

#### **18.2.12.8. Calibración**

- Todo el equipo de las pruebas debe ser calibradas de acuerdo a los estándares NIST.

#### **18.2.12.9. Equipo y Sistemas que deben ser Inspeccionados y/o Probados**

- Subestación eléctrica.
- Tableros generales.
- Generadores eléctricos.
- Interruptores automáticos de transferencia.
- Sistema supresor contra tensiones transientes (TVSS).
- Red de tierra.
- Sistema y control de iluminación de la cancha y demás áreas.
- Sistema de distribución de tomacorrientes.

#### **18.2.13. Alturas de Montaje**

La altura de montaje para los dispositivos eléctricos deberá ser:

Interruptores: 1.20 MT. Sobre NPT.

Tomacorrientes:

0.40 m sobre NPT (donde no existan muebles fijos).

1.20 m sobre NPT (Cuando existan muebles fijos).

Luces de pared: 2.20m sobre NPT.

#### **18.3. Subestación Eléctrica**

La subestación eléctrica a suministrarse y todos sus componentes deben ser diseñados, fabricados y probados de acuerdo con los últimos estándares aplicados de NEMA/ANSI/IEEE.

El contratista suministrará e instalará en el lugar indicado en los planos, todo el equipo y accesorios que conforman la subestación.

Cada subestación esta especificada en los planos, cada una está compuesta por tres transformadores de capacidades indicadas en plano, más una monofásica ubicada en el Gimnasio José Adolfo Pineda. El voltaje de secundario de dos subestaciones trifásicas será de 120/240V y para la del Gimnasio José Adolfo Pineda será de 110/208V más la monofásica con 120/240V en el secundario. Las subestaciones trifásicas están compuestas por un banco de tres transformadores monofásicos con capacidades especificados en planos.

Cada transformador debe cumplir con las características siguientes:

- Potencia Transformador: indicada en plano.
- N° de fases: 1 fase.
- Frecuencia: 60Hz.
- Tensión nominal primaria: 24940V.
- Derivaciones: 14400 / 13800 / 13200 / 12870 / 12540V.
- Tensión secundaria: 240/120V.
- Nivel de impulso del lado primario: HV BIL: 125kV.
- Nivel de impulso del lado secundario: LV BIL 30kV.
- Elevación de temperatura 65 grados centígrados, sobre temperatura ambiente.
- Impedancia: en el intervalo de 2 a 5.75 %.
- Con borne para conexión a tierra.

#### Pruebas de fábrica:

El proveedor entregara certificaciones del fabricante mostrando las pruebas estándar de fábrica realizadas en el equipo suministrado bajo esta sección. Todas las pruebas deben estar de acuerdo con los estándares aplicables.

Las pruebas y mediciones de fábrica a ser presentadas serán:

Perdidas eléctricas con carga.

Perdidas eléctricas en vacío.

Pruebas en el sitio.

Se realizarán las siguientes pruebas al transformador:

- Prueba de rigidez dieléctrica al aceite
- Medir la resistencia de aislamiento los devanados principales y secundarios.
- Medir la relación de transformación
- Medir las tensiones secundarias entre fases y entre fase y neutro, para la colocación apropiada de las derivaciones (TAPS).
- Ajuste las derivaciones para que entreguen la tensión secundaria apropiada.

## **18.4. Tablero General y Subtableros**

### **18.4.1. Generalidades.**

- El tablero General y Subtableros de distribución eléctrica todos sus componentes, deberán ser diseñados, fabricados, ensamblados, instalados y probados, de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en esta sección. Todos los materiales que se usen en la construcción de los tableros y sus componentes, deberán ser nuevos y libres de defectos.
- El fabricante de los tableros, interruptores e instrumentos de protección y medición, deberá tener al menos diez años de fabricar ensamblajes similares a los especificados. La planta que fabrica estos equipos debe certificar el cumplimiento de esta condición, con un documento en idioma español, que debe presentarse en el momento de la aprobación del suministro.



- El fabricante de los tableros, interruptores de protección e instrumentos de protección y medición, deberá tener un distribuidor local autorizado, que pueda suministrar repuestos de los componentes que conforman los tableros. El distribuidor local autorizado debe tener al menos diez años continuos de presencia en el país. La planta que fabrica este equipo debe certificar el cumplimiento de esta condición, con un documento en idioma español, que debe presentarse cuando se apruebe el suministro.
- El suministrante debe incluir en la oferta, un documento de características garantizadas para cada uno de los puntos especificados en este documento, donde se indique claramente si cumple o no con cada una de las características solicitadas.
- Los tableros serán suministrados con la cantidad de espacios señalados en los planos los cuales ya incluye la distribución de la reserva para cargas futuras.

#### **18.4.2. Tablero General**

##### **Tablero General (TG)**

Tablero General monofásico, 20 espacios, 120/240V, cuatro hilos, barras principales para 200A, con barra para neutro y polarización, MAIN 2P/200A, con los ramales siguientes: tres de 2P/125A, uno de 2P/40A, dos de 2P/20A.

##### **Subtablero Servicios Sanitarios, Cabina de Transmisión y Taquilla (ST-SSCTT)**

Subtablero monofásico, 16 espacios, 120/240V, cuatro hilos, barras principales para 125A, con barra para neutro y polarización, MAIN 2P/125A, con los ramales siguientes: dos de 2P/30A, cinco de 1P/20A, cuatro de 1P/15A.

##### **Subtablero Vestidores Sur (ST-V SUR)**

Subtablero monofásico, 16 espacios, 120/240V, cuatro hilos, barras principales para 125A, con barra para neutro y polarización, MAIN 2P/125A, con los ramales siguientes: cuatro de 1P/20A, ocho de 1P/15A.

##### **Subtablero Enfermería (ST-ENF)**

Subtablero monofásico, 12 espacios, 120/240V, cuatro hilos, barras principales para 125A, con barra para neutro y polarización, MAIN 2P/125A, con los ramales siguientes: uno de 2P/20A, dos de 1P/20A, uno de 1P/15A.

##### **Subtablero Paneles Control de Luminarias y Detección de Incendio (ST- PCLI)**

Subtablero monofásico, 12 espacios, 120/240V, cuatro hilos, barras principales para 125A, con barra para neutro y polarización, MAIN THQMV 2P/40 A, con los ramales siguientes: dos de 2P/20A, uno de 2P/15A, uno de 1P/20A, dos de 1P/15A.

##### **Subtablero Alumbrado y Tomas de Corriente de Cancha (ST- ATC)**

Subtablero monofásico, 40 espacios, 120/240V, cuatro hilos, barras principales para 200A, con barra para neutro y polarización, MAIN 2P/125A, con los ramales siguientes: uno de 2P/40 A, dos de 2P/30A, cuatro de 2P/20A, nueve de 2P/15A.

#### **18.5. Sistema de Emergencia (Generador Eléctrico)**

Se suministrará e instalará una planta generadora de emergencia para mantener la continuidad del servicio eléctrico cuando ocurra una falla en el sistema de media tensión, similar o mejor que la KOHLER - SDMO con referencia técnica J60U IV Versión IV cerrado con cabina.

##### **Características generales:**

- Potencia: 50 kW / KVA, en servicio Standby (45.0 KW / KVA en servicio continuo).
- Voltaje: 120/240v, 60Hz, 1 fase, 208A máximos.
- Motor Diésel: John Deere de 4 tiempos, 4 cilindros en línea.
- Generador: KOHLER 4 polos sin escobillas.
- Cabina contra intemperie y atenuación de sonido.
- Nivel de decibeles 77, a distancia de 1 metro.
- Pintura epóxica protectora de rayos UV y ambientes salinos.
- Puertas de acceso para mantenimiento del motor.

#### Características del motor John Deere:

- Motor diésel de 4 tiempos turbo alimentado modelo 4045TF220.
- Motor EPA Carb arranque eléctrico, alternador de carga 12 V.
- Regulación Mecánica.
- Enfriado por agua, a través de un radiador y ventilador integrado, diseñado para enfriar el motor en su salida a partir de la temperatura 50°C [122°F] ambiente Max.
- Filtros de capacidad industrial de aire, combustible y aceite.
- Bomba de levantamiento de combustible acoplado al motor.
- Modelo abierto con silenciador tipo industrial

#### Características del Generador:

- Marca KOHLER KH00771T.
- El alternador está protegido contra los cortocircuitos.
- Sistema de excitación SHUNT.
- Tipo de aislamiento clase H.
- Regulador automático de tensión mantiene la tensión dentro de los límites de +/- 1.0% desde vacío a plena carga.
- Diseñado y fabricado bajo la norma ISO9001.
- Conforme con las normas NEMA MG21, UTE NF C51.111, VDE 0530, BS 4999, CSA. Índice de protección IP 21.

#### Características del control:

- Tablero nuevo digital modelo APM303.
- Conformidad para las normas europeas y marca CE.
- Índice de protección IP54 en parte frontal, IP20 en parte trasera del lado conectores.
- Parámetros y/o lecturas eléctricas obtenidas
  - Mediciones de lecturas Voltaje L-L y L-N.
  - Medición de amperios de carga por fase.
  - Medición de Potencias: kW, kVA.
  - Medición de Factor de Potencia.
  - Voltaje directo de alternador de batería.
  - Frecuencímetro.
- Parámetros y/o lecturas del motor obtenidas:
  - Hodómetro.
  - Velocidad de motor en RPM.
  - Nivel de Combustible.
- Protección automática para apagado del motor con luz indicadora por:
  - Parada de emergencia.
  - Nivel bajo de combustible.
  - Presión baja de aceite.
  - Temperatura alta del motor.
  - Sobre/baja velocidad.
  - Intento fallido de arranque.
  - Mín./Máx. alternador.
  - Mín./Máx. en frecuencia.
  - Cortocircuito del alternador.
  - Fallo de arranque del equipo.
  - Mín./Máx. tensión de batería.

#### Equipo como estándar:

- Base de vigas de acero con montura anti-vibratoria.
- Tanque de diésel de 48 galones ubicado en la base del motor con una autonomía de aproximadamente 9 horas a una capacidad de carga al 100%.
- Batería de 12VDC del tipo ácido-plomo de alto rendimiento.
- Cargador de batería de 12VDC @ 5 A/h tipo flotante.
- Interruptor termo-magnético de corriente adecuado para la unidad.
- Manuales de operación, mantenimiento y diagramas eléctricos.

#### **18.6. Interruptor de transferencia automático**

Un interruptor de transferencia similar o mejor que la referencia técnica McPherson capacidad de 225A con tensión de trabajo de 120/240Vac de 3 polos a 60Hz.

##### Mecanismo de transferencia.

- Sistema de accionamiento motorizado con interruptores termo magnéticos.
- Condición de accionamiento manual o automático.
- Bloqueo mecánico y eléctrico.

##### Tablero de control ATS-22A.

- Controlador de transferencia de sencilla programación.
- Sistema de control basado con microprocesador, que no necesita fuente externa.
- Botones táctiles de condición (automático, apagado y prueba).
- Luces indicadoras del estado actual de operación.
- Luces indicadoras de fallas del ATS por de alarmas configuradas.
- Alarmas configurables de alto/bajo voltaje y frecuencia de ambas fuentes.
- Sensor de alto voltaje ajustable del rango de 110 a 550 VAC.
- Sensor de bajo voltaje ajustable del rango de 80 a 470 VAC.
- Sensor de alta frecuencia dentro del rango de 51 a 70 Hz.
- Sensor de baja frecuencia dentro del rango de 45 a 59 Hz.
- Retardo de tiempo por encendido del motor, ajustable de 0 a 60s.
- Retardo de tiempo por transferencia de normal a emergencia, ajustable de 0 a 300 s.
- Retardo de tiempo por transferencia de emergencia a normal, ajustable de 0 a 300 s.
- Retardo de tiempo por apagado/enfriamiento de motor, ajustable de 0 a 300 s.
- Retardo por transición programada, ajustable de 0 a 100 s.
- Ejercitador semanal configurando días y en periodos de 0 a 60 min.
- Pruebas del Ejercitador semanal configurables a efectuarse con o sin Carga.
- Gabinete NEMA 1 con llave.

#### **18.7. Supresor de Voltajes Transientes (TVSS)**

##### Alcance del Trabajo y Generalidades:

Comprende el suministro e instalación de supresores de voltajes transientes en los lugares indicados, operando a la tensión eléctrica requerida en cada sitio, 60Hz. El Voltaje máximo continuo de operación (MCOV) debe ser mayor al 115% del valor nominal del sistema a proteger.

##### Normas Aplicables:

- Underwriters laboratories: UL 1449, UL 1283 y UL 845.
- Underwriters laboratories: UL 489 y UL 198.
- National electrical Manufacturers Association (NEMA LS1 Guidelines)
- NFPA 70 (NEC).
- ANSI/IEEE C62.41 y C62.45.
- ANSI/IEEE C62.1 y C62.11.

##### SUPRESOR EN TABLEROS PRINCIPALES:

- Tablero: TG CANCHA (Tablero General cancha).
- Tablero: ST-ATC (Sub-Tablero de Alumbrado y Tomas de Corriente cancha).
- Tablero: ST-PCLI (Sub-Tablero de Paneles Control de Luminarias y Detección de Incendios).

#### Características principales (TG):

- Voltaje nominal de operación: 240/120 Voltios.
- No de fases: 2.
- Conexión: monofásica.
- Frecuencia nominal: 60Hz.
- Capacidad de protección mínima: 200kA.
- Conexión: mediante protección con breaker de 20A/2P o según la recomendación de fabricante de supresor de transientes.
- Tamaño del conductor: AWG # 10 o según recomiende fabricante.
- Los Supresores de Voltajes Transientes a instalarse serán del tipo varistor de Oxido metálico. Estos se instalarán en los tableros principales aquí indicados.
- El hilo del Neutro (si aplicase) y el hilo de Polarización deberán instalarse de acuerdo a lo establecido en las normas, códigos y estas especificaciones técnicas.

#### Características principales (ST-ATC):

- Voltaje nominal de operación: 240/120 Voltios.
- No de fases: 2.
- Conexión: monofásica.
- Frecuencia nominal: 60Hz.
- Capacidad de protección mínima: 100kA.
- Conexión: mediante protección con breaker de 40A/2P o según la recomendación de fabricante de supresor de transientes.
- Tamaño del conductor: AWG # 10 o según recomiende fabricante.
- Los Supresores de Voltajes Transientes a instalarse serán del tipo varistor de Oxido metálico. Estos se instalarán en los tableros principales aquí indicados.
- El hilo del Neutro (si aplicase) y el hilo de Polarización deberán instalarse de acuerdo a lo establecido en las normas, códigos y estas especificaciones técnicas.

#### Características principales (ST-PCLI):

- Voltaje nominal de operación: 240/120 Voltios.
- No de fases: 2.
- Conexión: monofásica.
- Frecuencia nominal: 60Hz.
- Capacidad de protección mínima: 80kA.
- Conexión: mediante protección con breaker de 20A/2P o según la recomendación de fabricante de supresor de transientes.
- Tamaño del conductor: AWG # 10 o según recomiende fabricante.
- Los Supresores de Voltajes Transientes a instalarse serán del tipo varistor de Oxido metálico. Estos se instalarán en los tableros principales aquí indicados.
- El hilo del Neutro (si aplicase) y el hilo de Polarización deberán instalarse de acuerdo a lo establecido en las normas, códigos y estas especificaciones técnicas.

## **18.8. INSTALACIONES DE SISTEMAS ESPECIALES**

### **18.8.1. GENERALIDADES**

El contratista de los sistemas de señales débiles, deberá tener conciencia profesional que la correcta instalación y puesta en operación es primordial para la seguridad del personal y de las mismas instalaciones físicas. Por lo que, su responsabilidad se inicia desde el momento en el

cual presenta su oferta económica/técnica. Bajo este espíritu se deberá de completar el trabajo hasta la puesta en operación correcta, continua y regularmente, de todos y cada uno de los sistemas.

La idea generalizada del Diseño de los sistemas de señales débiles de este proyecto, es respetar las normativas de cada uno de los sistemas, así como los siguientes criterios:

- Determinar las bondades de cada uno de los sistemas requeridos, para adecuarlos a la solución de las necesidades y para su posterior instalación e implementación con la previsión de futuras necesidades que puedan ser cubiertas en cada uno de los sistemas.
- Que los equipos a presentar deberán ser los más idóneos en el mercado y con las tecnologías actuales.
- Diseño de redes de distribución e interconexión, con visión de aceptar nuevas innovaciones en cada sistema de señales débiles.
- Operación en forma integral de los sistemas de señales débiles.
- Considerar sistemas y equipos de arquitectura abierta, fáciles de instalar, manejar y operar, con capacidad de emigrar y aceptación de nuevas tecnologías, con su debido soporte técnico. El soporte técnico será en el manejo, operación y logístico de cada uno de los sistemas de señales débiles. Considerando incluir manuales detallados de operación y mantenimiento, en español.
- El contratista responsable de la ejecución de las instalaciones de los sistemas especiales deberá considerar el costo que representa, en cada uno de los sistemas de señales débiles la capacitación para su total administración. Será responsabilidad del contratista detallar en su oferta, el tiempo que considera adecuado para el entrenamiento, el cual estará bajo la recomendación y soporte de fabricante y/o representante de los equipos, de cada uno de los sistemas.

En general, es menester que para la instalación de las canalizaciones y cableados se tenga en cuenta las indicaciones de apartado correspondiente a las canalizaciones en las especificaciones técnicas de las instalaciones eléctricas; el reglamento de obras eléctricas de la Republica de El Salvador; el NEC (código Nacional Eléctrico de USA); así como a los requerimientos para el manejo e instalación de cableado para el desarrollo topológico de los diferentes sistemas regidos por las normativas de:

- Instituto Nacional de Estándares de Norteamérica (ANSI).
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE)
- NFPA 70 National Electric Code Edición 2002
- NFPA 72 National FIRE Alarm Code, edición 2002
- Asociación Nacional de Manufactura Eléctrica (NEMA).
- Underwriters Laboratorios (UL)
- Reglas y Regulaciones de la FFC, Parte 68.
- EIA-568, EIA-568A: Norma de cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2: Componentes de Cableado con Par trenzado Balanceado
- EIA-569B: Norma de las Rutas de Cableado y Espacios de Telecomunicaciones para Edificaciones Comerciales.
- ANSI C2-1981 Código Nacional de Seguridad Eléctrica.
- ANSI/UL 797 Tubería Metálica Eléctrica
- NEMA Ve1/Ve2 Sistemas de Bandeja de Cable.
- UL 497 Equipos de Conexión a Tierra y Unión de Tierras
- IEEE 802.3.
- ISO/IEC 11801 Norma Internacional de Cableado.
- CD 14763-1 CD14763-4 Norma Internacional para Diseño, Instalación, Planeación y Administración.

- Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA)
- Normas Electricidad y Telecomunicaciones SIGET.

### **18.8.2. SISTEMA DE CONTROL DE LUMINARIAS**

#### **GENERALIDADES**

El Sistema de Control de Luminarias gobierna todas las luminarias ubicadas sobre la cancha y graderíos, siendo las luminarias de la cancha Dimeable. El control de las luminarias puede efectuarse de forma manual o automática para poder albergar diferentes eventos deportivos, en los cuales se pueden ajustar los niveles de iluminación necesarios para cada actividad.

Las luminarias pueden controlarse desde una pantalla en el Gabinete de control ubicado en el cuarto eléctrico o desde una aplicación móvil compatible. La pantalla es capaz de controlar las luminarias en tiempo real y también de programarse. Esta pantalla debe estar conectada a internet por medio de un módulo PoE con cable de red UTP CAT 6 para su alimentación y conexión a red.

El controlador general estará conectado a la misma red de forma alámbrica al modem o switch de internet y acepta la pantalla como método de entrada y es el encargado de enviar la señal de control a los otros controladores con el protocolo BUS-CAN de dos hilos.

Los controladores más cercanos a las cargas son gobernados por el controlador general para manejar sus cargas, estos constan con cuatro salidas de control PWM con rango de tensión de 0-10V para controlar el nivel de iluminación de las luminarias.

#### **Gabinete (NEWLINK 20RU):**

- Dimensiones: H: 99.06cm, W: 59.69cm, D: 54.61cm.
- Montura estándar de 19”.
- Puerta frontal de cristal con seguro.
- Paneles laterales removibles.
- Puerta trasera sólida negra con seguro.
- Dos ventiladores instalados.
- 20RU.
- Peso 45kg.
- Máxima carga estable 30kg.
- Estándar: EIA 310 D.

#### **Tableros de control (LEGRAND):**

- Tablero de 42” con puerta de bisagras.
- Estándar: UL (UL985, UL1023, UL1863), cULus, CSA, RoHS.

#### **Pantalla de control (EQUINOX 41 LCD):**

- Pantalla capacitiva LCD de 4.3”.
- Marcos de titanio.
- Interfase de usuario personalizable (Propietario EQUINOX).
- Interfase táctil intuitiva.
- Cuenta con sensor de proximidad.
- Compatibilidad móvil (Android, IOS y EQUINOX 73).
- Actualiza el estado de los subsistemas de forma dinámica.
- Bajo consumo: 12 VDC.
- Conectividad CAT5e con PoE.

#### **Controlador principal (INFUSION DIN-II-LITE):**

- Riel DIN de 35mm para instalación.
- Dos puertos RS232.
- Un puerto RS485.
- Puerto “STATION BUS RUN”.

- Máxima distancia entre “STATION BUS” de 152m.
- Alcance máximo 305m.
- Programación estándar con controladores IC-II.
- Hasta 20 estaciones de bajo voltaje (o 15 EQ40).
- Hasta 60 estaciones inalámbricas.
- Hasta 20 estaciones conectadas por Ethernet.
- Conectividad con la red local o a través de Internet.
- No cuenta con pantalla, interfaz a través de “Design Center”.
- Un puerto USB
- Máximo de 2 IC-DIN-LITE para control en una red.
- Firmware y software actualizable.
- Memoria SD de respaldo.
- Fuente de alimentación incluida.

#### Controlador de cargas (INFUSION LOW VOLTAGE OUTPUT):

- Modelo: LVOS-0-10-PWM-DIN.
- Peso: 1.13kg.
- Montaje en riel DIN.
- Humedad: 5-95% sin condensación.
- Temperatura: 0-35°C.
- Cuatro contactos de entrada auxiliares.
- Dos contactos de anulación.
- Voltaje de entrada: 13.8-36 VDC.
- Consumo: 15W.
- LEDS indicadores.
- Numero de cargas:
  - Ocho cargas de bajo voltaje.
  - 0-10: 10VDC@100mA MAX
  - PWM: 12VDC@100mA MAX (solo en cuatro salidas).
- Compatible “STATITION BUS”.
- 

#### **18.9. Pozos de Inspección y de Registro.**

Se construirán los pozos de inspección y registro, de acuerdo a las ubicaciones y dimensiones indicadas en planos, teniendo cuidado de impermeabilizar dichas cajas y sellarlas correctamente (donde sea necesario), se construirán de ladrillo de bloque de concreto, con una capa de grava suelta en el fondo, con las tuberías (con pendiente hacia dentro de las cajas), y deberá proveer suficiente espacio para la manipulación y manejo de los conductores. Antes de proceder al alambrado, se deberá limpiar completamente los ductos y cajas, no permitiéndose la instalación de los conductores hasta que lo anterior se haya cumplido.

#### **18.10. Sistema de Tierra y Polarización**

En esta sección se detallan los materiales y accesorios principales que componen el sistema de tierra y polarización que proporcionan protección, seguridad y estabilidad a los sistemas eléctricos y especiales.

Será responsabilidad del contratista eléctrico suministrar todos aquellos accesorios que no sean descritos, pero imprescindibles para completar la instalación de los sistemas de tierra según lo descrito en las especificaciones y lo detallado en los planos respectivos.

La red de tierra será construida en el sitio indicado por los planos, para la formación de las mallas de tierra y las tomas de polarización se utilizará conductor de cobre desnudo suave, Manufacturado para cumplir las especificaciones UL y ASTM B3 y B8; tipo THHN #1/0 AWG. Sin contradecir lo anterior los conductores de polarización de equipos, toma de corriente pueden ser forrados de color verde; las barras serán de aleación de acero y cobre denominadas

“Copperweld”, serán de 3.28 metros de longitud (10') y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"); para el acople entre barras con el cable de cobre, se utilizarán soldadura exotérmica. La malla de tierra para la Subestación Eléctrica, deberán ser garantizadas y dejarse con un valor máximo de referencia de tierra de 1.0 Ohmios.

En el área de la sub estación eléctrica, se deberán polarizar las carcasas de todos los transformadores y todas las partes metálicas; y se deberá garantizar que las descargas por fallas no exploten por las frecuentes descargas.

Sistema de polarización independiente del neutro.

Independiente del conductor neutro, se utilizará un conductor para el sistema de conexión a tierra de los equipos, tableros, carcasas de dispositivos, tomacorrientes, para lo cual se utilizará el conductor de polarización en los calibres señalados y únicamente será unido con el conductor del neutro en el punto de inicio de la red eléctrica, el cual corresponde al tablero General. Desde este punto el conductor de polarización deberá correr independiente del neutro en todos los puntos y lugares donde sea requerido y señalado, este sistema tendrá una resistencia a tierra no mayor de 1 ohmios.

Sistema de tierra de referencia para carga sensible.

Independiente del conductor neutro (cable color blanco) y la polarización (cable color verde), se utilizará un conductor para el sistema de conexión de referencia de los equipos sensible (UPS y computadoras), el cual conectara todas las puestas de referencia a tierra de los tomacorrientes de tierra aislada, para todas las cargas sensibles, para lo cual se utilizará el conductor de referencia en los calibres señalados y únicamente será unido con el conductor del neutro y a la polarización en los puntos de inicio de cada red eléctrica, el cual corresponde al tablero General. Desde este punto el conductor de referencia deberá correr independiente del neutro en todos los puntos y lugares donde sea requerido y señalado. Color del cable amarillo con ralla verde.

Soldadura exotérmica.

Para todas las uniones de la red de tierra que se encuentran enterradas o bajo el Nivel del piso, se deberá utilizar soldadura exotérmica adecuada para cada unión, similar a thermoweld o cadwell.

#### **18.11. Procedimientos**

Siendo determinantes para la operación segura, confiable y continua de los sistemas eléctricos y especiales, los procedimientos de instalación, estos deberán ser llevados a cabo con mano de obra calificada y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente. Todo esto deberá reflejarse en acabado y en presentación nítida y profesional de la obra eléctrica.

La ejecución de los trabajos, por parte del contratista, deberá estar dirigido y supervisado por un ingeniero electricista, o equivalente; deberá contar con la experiencia necesaria para dirigir este tipo de trabajo, quien atenderá la obra como ingeniero residente, a tiempo completo, con capacidad y autoridad para decidir, dirigir e inspeccionar las obras especificadas. En ausencia del ingeniero permanecerá a tiempo completo, un electricista autorizado de primera categoría con amplia experiencia.

Las instalaciones eléctricas, se realizarán de acuerdo a las especificaciones y planos respectivos, atendiendo los detalles mostrados en los planos y ejecutándolas según los procedimientos de construcción indicados en los reglamentos, y para las técnicas no mostradas en ellos, deberá observarse las disposiciones del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos, NEC, (última edición), ambos formando parte de las presentes especificaciones. El trabajo incluye etiquetar, marcar y probar el sistema como una unidad lista para su operación. Los planos eléctricos son complementarios a los arquitectónicos, excepto en dimensiones y colocación de interruptores; la



colocación de las puertas, estará regida por los acabados y tomando en cuenta el abatimiento de puertas, independientemente de lo marcado en los planos de instalaciones eléctricas.

Es necesario que el contratista eléctrico tenga una apropiada coordinación de sus trabajos con los trabajos de otros contratistas, especialmente en lugares donde puede haber relación e interferencia; De tal manera que el trabajo sea de primera calidad, tanto eléctrica, mecánica y lograr la sinergia en las tareas asignadas.

En el aspecto de manejo de personal, el contratista será responsable de la capacidad y disciplina de su personal en la obra, debiendo cuidar de sus propios materiales, herramientas y equipos del proceso de instalación eléctrica en la obra.

Al comunicar el contratista eléctrico, la conclusión parcial o total de los trabajos ofertados y contraídos, deberá efectuarse todas las pruebas requeridas por los reglamentos y códigos de cada especialidad para garantizar el suministro normal y continuo de energía, para la operación satisfactoria de los equipos.

Durante la ejecución del trabajo y antes de la aceptación final, se podrán realizar pruebas preliminares en presencia del supervisor; esto con el afán, de asegurarse que los materiales y la mano de obra cumplan con las especificaciones requeridas por la Corte Suprema de Justicia; de lo contrario, todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para el propietario.

Para la aceptación de las obras, se efectuarán pruebas de resistencia a tierra, conductividad o continuidad eléctrica, aislamiento eléctrico y sentido de rotación. Y al final de todas las pruebas, se deberá entregar una bitácora de pruebas con las debidas firmas inspeccionadas y avaladas por las partes.

El contratista extenderá una garantía escrita, la cual amparará las instalaciones efectuadas, por defectos ocasionados por materiales o mano de obra defectuosos; dicha garantía será por un período de un año calendario a partir de la fecha de recepción final de la obra por parte del supervisor.

Para la recepción final, el contratista eléctrico deberá suministrar un juego completo de planos registro (Planos de obra terminada y actualizada) en material reproducible y un juego de Discos compactos (CD) conteniendo todos los planos en formato Auto CAD, todos los cambios realizados en la construcción de las obras eléctricas, y complementado los detalles de construcción de las diferentes obras eléctricas.

#### Canalización

La instalación de la canalización eléctrica será complementada con sus cajas Conduit y los accesorios como grapas, manguillos, etc. Los conductos metálicos serán instalados ocultos o expuestos, serán de aluminio, o según se indique; una vez instalados se taparán los extremos y las cajas Conduit para evitar la entrada de materias extrañas, los conductos deberán quedar desde el momento de su instalación con su respectiva guía, la cual será de alambre galvanizado No. 16; los conductos serán continuos de caja a caja o de tablero a cajas; estarán asegurados de manera que el sistema sea continuo eléctricamente, los extremos de cada conducto serán equipados con manguillos y tuercas Conduit de acero, el uso de roscas largas no será permitidas; los conductos de  $\frac{1}{2}$ " y  $\frac{3}{4}$ " de diámetro podrán ser doblados en frío, para mayores diámetros se usarán codos de radio largo, de diámetro original; para su fijación a la mampostería, se utilizarán grapas Conduit aseguradas por medio de clavos o pernos de percusión o pernos con anclas de expansión. Los conductos plástico no inflamable (tecno ducto), se utilizarán para canalizar circuitos de alumbrado, tomacorriente, fuerza y sistemas especiales, según lo indicado en los planos y en estas especificaciones en la sección de materiales y accesorios; los conductos indicados en las losas se instalarán sobre el refuerzo de la misma antes del colado, serán fijados al refuerzo por medio de alambre de amarre; en recorridos superficiales se fijarán a la mampostería con grapas y pernos de percusión o amarrados a estructuras con alambre galvanizado.

No se permitirá corridas horizontales de conductos en paredes, ni la ejecución de más de dos codos de 90 grados en cada tramo continuo de tubería, o bien dobleces que sumen 180 grados

en un mismo tramo, si este fuera el caso, deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas, que faciliten el manejo de conductores en casos de remoción de los mismos. La máxima distancia permisible entre dos cajas de conexiones consecutivas, será de 30 metros.

Los conductos expuestos correrán en líneas paralelas, o en ángulo recto con relación a las paredes del local.

Las corridas horizontales de conductos expuestos estarán próximas a las vigas del techo y pasarán sobre las tuberías de instalaciones mecánicas, siempre que esto sea posible.

Los conductos se instalarán con pendiente hacia las cajas de salida para evitar la acumulación de condensación en los mismos. Se suministrará alambre guía de acero galvanizado No. 16 en cada uno de los conductos que el plano indique sin alambrear.

Cuando los conductos atraviesen paredes o muros, se proveerán camisas para tubos de tubería de un diámetro nominal mayor que el diámetro exterior de la tubería que pasará. Se sellará el espacio entre la camisa y la tubería con masilla apropiada cuando se atraviesen estructuras que dan al exterior (intemperie).

Las cajas Conduit de salida de conexiones, para interruptores y tomas de corriente, que vaya empotrado, deberán ser de lámina galvanizada, incluyendo las que queden en el entre cielo. En ningún caso se permitirán cajas con agujeros de diámetro nominal mayor que el de las tuberías que se inserten en ellos, así como también únicamente se abrirán los agujeros que sean ocupados para insertar las tuberías. A menos que se especifique lo contrario, todas las cajas Conduit serán de acero galvanizado estampadas, de los calibres exigidos por el código NEC. Deberán estar provistas de agujeros troquelados, con tapa removible para introducir las tuberías. Serán octagonales, rectangulares o cuadradas según el caso y de las dimensiones necesarias para alojar los conductores indicados.

Cuando sea necesario se deberá utilizar ante tapaderas del mismo material, para reducir el tamaño de la boca de la caja y alcanzar el nivel de la pared.

Las cajas octagonales de cielo, así como las cuadradas de conexiones y de paso, deberán estar provistas de tapaderas atornilladas, en caso de las cajas para interruptores o tomas de corriente, estas deberán quedar empotradas en la pared perfectamente a plomo y a un máximo de 5mm del plano de la pared afinada.

#### Conductores

A menos que se especifique lo contrario, no se usarán conductores de calibre inferior al No. 14 AWG para alumbrado y Calibre AWG 12 para fuerza.

No se permitirá la instalación de conductores que hayan sido previamente usados en otras instalaciones, sino que deberán ser nuevos de fábrica y sin defectos de cualquier naturaleza tales como: dobleces, rasgaduras en el forro aislante, etc.

En el alambrado de las canalizaciones, deberá tenerse cuidado en el manejo de los conductores, para impedir la formación de cocas o rasgaduras en el forro de los mismos; no se someterán los conductores a esfuerzos excesivos al introducirlos en la tubería de la canalización, para lo cual se instalarán tuberías de los diámetros nominales indicados en planos y se usará talco simple o un lubricante aprobado, para facilitar el paso de los conductores dentro de las canalizaciones.

No se instalarán los conductores hasta que las canalizaciones respectivas estén definitivamente instaladas y completamente secas y libres de sustancias extrañas tales como: polvo, mezcla, agua, insectos u otros animales, etc.

La limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrear y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.

En las cajas de salida, los conductores deberán quedar con una longitud aproximada a los 15 centímetros para permitir su conexión a receptáculos, tomas de corriente, interruptores y otros dispositivos.

En las cajas de conexiones y de paso, no se permitirá forzar a los conductores a dobleces excesivos, debiéndose observar en estos casos los dispositivos del reglamento.

#### Luminarias

La instalación de las luminarias deberá ser llevada a cabo respetando la ubicación y enfoque que se han indicado en los planos; completándose el montaje con los detalles de los fabricantes; los accesorios para el montaje electromecánico deberán ser los adecuados al ambiente donde se efectúa la instalación; además deberá indicarse el enfoque permanente de las luminarias por cualquier variación en el enfoque al sustituir lámparas. En los cuartos de máquinas se montarán las luminarias respetando el trazo de tubería y ductos, para no bloquear el flujo luminoso de las luminarias. En el proceso de montaje de luminaria, se deberá tener cuidado de no dañar sus pantallas, reflectores, baños de protección y acabados; los agujeros para la conexión serán habilitados solo los necesarios y cualquier perforación a la caja será hecha con las herramientas adecuadas. En la recepción no se permitirán lámparas quemadas, con franjas o manchas que indiquen anormalidad; luminarias defectuosas u operación impropia de los diferentes equipos, por daños recibidos en la construcción, manejo, o cualquier defecto que a juicio de la supervisión deba ser corregido por el contratista.

#### Elementos de alambrado

Todos los interruptores y tomacorrientes se instalarán de acuerdo a la ubicación y a la altura indicada en según la normativa eléctrica y según los planos respectivos, todos los elementos de alambrado se instalarán a plomo y a nivel; donde las cajas queden adentro de las paredes acabadas, se utilizarán cajas sin fondo y tornillos de la longitud apropiada para dejar la caja a nivel y que el interruptor quede en su posición correcta; no deberá utilizarse cuñas, láminas, arandelas o bloques para alcanzar el nivel. Los interruptores y tomacorrientes deberán ser revestidos con cinta No. 33 en el perímetro de sus tornillos de conexión.

#### **18.12. Garantías de Equipos**

El contratista deberá dar una garantía de las instalaciones eléctricas, así como de los equipos, mínima de un año después de ser aceptada por el supervisor.

#### **18.13. Aceptación o Rechazo**

Todos los materiales, y accesorios que cumplan con las normas y especificaciones señaladas serán aprobados, cualquier material defectuoso o que no esté de acuerdo a las normas o especificaciones será rechazado por la supervisión y deberá ser cambiado por otro que sea satisfactorio para el propietario.

En el caso de la mano de obra, se deberán de seguirse los procedimientos de instalación recomendados por el fabricante, utilizando los métodos y herramientas adecuados, manejando cuidadosamente los materiales, equipos o accesorios, caso contrario la supervisión tiene la facultad para rechazar la aceptación de la obra.

#### **18.14. Medición y Pago**

El pago se ejecutará contra estimaciones, tal como se indica en el presupuesto y de acuerdo con las Cantidades realmente ejecutadas.

### **19. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA**

#### **19.1. GENERALIDADES**

El propósito del acondicionamiento del aire es obtener una situación de confort termo-higrométrico para el personal laborando y los usuarios de las instalaciones del complejo deportivo.

Antes de proceder a elaborar su propuesta, el ofertante deberá estar consciente que el contenido de los planos y especificaciones técnicas es completo y adecuado para el uso que se establece, ya que será su responsabilidad el funcionamiento correcto de los sistemas por instalar para proveer la climatización necesaria en las condiciones de diseño establecidas.

Cualquier deficiencia o anormalidad no reportada, será considerada como la aceptación de la responsabilidad señalada anteriormente.

El contratista del aire acondicionado, deberá suministrar todos aquellos materiales y accesorios necesarios para una operación y correcta instalación de los equipos, aun cuando no estén especificados explícitamente en este documento o no aparezcan en los planos. Cualquier

deficiencia o anormalidad no reportada, será considerada como la aceptación de la responsabilidad señalada anteriormente.

Deberá incluirse en la propuesta catálogos originales de los equipos ofrecidos “claramente identificados”, indicando: marca, modelos y características técnicas de los mismos, para poder efectuar con facilidad la comparación de características técnicas propuestas con las establecidas de diseño en los planos, especificaciones técnicas y/u otros documentos contractuales. Si los catálogos presentados no son originales, el propietario podrá solicitar la presentación de los mismos para aclarar las dudas que existieren.

El ofertante verificará los volúmenes de materiales y equipos necesarios para la ejecución del trabajo y en caso que existan adiciones o reducciones que deban hacerse al formulario de oferta deberá comunicarlo al propietario.

Los precios cotizados incluirán el suministro de equipos, controles, protecciones térmicas, accesorios, materiales, mano de obra, acarreo, transporte, montajes, herramientas y equipos de prueba, elaboración de planos, adiestramiento de personal, manuales y todos aquellos servicios que sea necesarios para la completa instalación y operación eficiente del sistema.

### **19.2. ALCANCE DEL TRABAJO**

Estas especificaciones tienen por objeto regular el suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica que climatizaran las áreas indicadas en el complejo deportivo.

Las Especificaciones Técnicas y los Planos del Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica son complementarios, por lo tanto, lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en ambos.

Estas especificaciones establecen la descripción técnica de los sistemas por instalar, complementándose con las condiciones generales de las bases de licitación, que el propietario establezca.

De acuerdo a estos documentos y tal como se muestra en los planos, el contratista será responsable de la ejecución de las actividades de: suministro, entrega, instalación, arranque y la puesta en marcha de los sistemas del aire acondicionado y ventilación mecánica, con un funcionamiento eficiente.

Los elementos básicos a considerar son los siguientes:

#### **19.2.1. Sistemas de expansión directa convencionales**

Unidades condensadoras (UC)

Unidades evaporadoras tipo mini Split (UE)

Unidades evaporadoras tipo Piso/techo (UE)

Tuberías de refrigeración

#### **19.2.2. Ventilación mecánica**

Extractores de aire tipo plafón (EXT)

Todos los sistemas mencionados anteriormente serán complementados con los accesorios y controles requeridos para su correcta operación, los cuales son descritos en los apartados correspondientes en estas especificaciones técnicas.

### **19.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El trabajo por ejecutar, establecido dentro del programa general de la obra, deberá ser coordinado de acuerdo con la supervisión y el propietario, siendo responsable el contratista del seguimiento diario del mismo.

Al contratista le será asignada un área para la construcción de su bodega y será responsable del equipo, materiales o herramientas que guarde en ella. Al momento de ejecutar sus labores deberá mantener limpia su área de trabajo, debiendo remover y retirar de manera inmediata y por su cuenta, el desperdicio generado por los trabajos efectuados en el día. Si no lo hiciera el propietario podrá contratar personal para hacerlo, con cargo económico para el contratista.

El contratista deberá proporcionar los medios para transporte, elevación y manejo, así como andamios, torres, elevadores y herramientas necesarias para la instalación de sus sistemas.

Tendrá la obligación de cuidar y proteger las instalaciones terminadas y correrá por su cuenta y riesgo el cuidado y protección de sus propias instalaciones.

El personal, que el contratista tenga permanentemente en la obra deberá ser identificado mediante el uso de camisetas que tengan estampadas el logo de la empresa y obligatoriamente deberán usar elementos de seguridad (casco, arneses etc.) para la ejecución de su tarea. Deberán contar con un seguro contra accidentes y estar afiliados al Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Los daños que sean ocasionados a la obra o a las instalaciones de otros contratistas por personal de esta especialidad, será reparado o sustituido por el contratista del aire acondicionado. Será así mismo, responsable por la conducta de sus operarios en la obra, quienes deberán conservar un excelente comportamiento.

El contratista deberá mantener en la obra como mínimo un ingeniero mecánico graduado como residente a tiempo completo, con cinco años de experiencia comprobables en proyectos similares, contando con un equipo técnico y administrativo idóneo para el desarrollo de la obra, así como los operarios y auxiliares que considere necesario para la ejecución de los trabajos a su cargo, quienes deberán contar con la experiencia y preparación necesaria para cumplir su cometido. El personal antes mencionado deberá ser aprobado por la supervisión del proyecto.

El personal encargado de la instalación y soldadura de tuberías, deberá ser certificado, y para el cual el contratista deberá presentar certificación reciente, no mayor a seis meses desde que ha sido extendida por el ente certificador.

#### **19.3.1. Planos**

Los planos son diagramáticos y normativos y cualquier accesorio o material que no se indique en los mismos pero que se mencione en estas especificaciones o que se considere necesario para la operación correcta del sistema, se considerará que ha sido incluido en el presupuesto.

La disposición general del equipo será conforme a los planos de diseño, los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el contratista deberá revisar los planos arquitectónicos para verificar la posibilidad de una instalación correcta de los equipos por suministrar y en caso de encontrar errores efectuar las observaciones correspondientes.

Los planos del diseño de aire acondicionado y ventilación mecánica, indican las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de ductos y tuberías, sugiriendo rutas apropiadas para adaptarse a estructuras y evitar obstrucciones.

Sin embargo, no es la intención el que los planos muestren todas las desviaciones y será el contratista o instalador de la especialidad quien, al efectuar la instalación, deberá acomodar ésta a la estructura según corresponda.

Antes de iniciar la instalación, el contratista someterá al supervisor dos (2) juegos de planos de taller para la instalación en detalle (plantas y secciones) y también cualquier otro plano indicando los cambios para satisfacer los requerimientos de espacio y los que sean necesarios para resolver todos los conflictos, los cuales una vez aprobados deberán ser firmados y sellados por el supervisor, debiendo ser enviados formalmente al representante autorizado del contratista y una copia de los planos confirmando que la información indicada en ellos ha sido verificada por el supervisor y que está correcta para su ejecución en el proyecto.

Los planos deberán estar acotados y mostrar dimensiones y peso de los equipos, detalles de montaje de las unidades, posición de las tuberías y ductos y cualquier otro dato requerido para la instalación.

Cualquier trabajo de construcción, fabricación o instalación efectuada antes de la revisión y aprobación de los planos, será a riesgo del contratista.

La aprobación de los planos de instalación del contratista no lo relevará de su responsabilidad para cumplir con todos los requisitos de estos documentos contractuales o los derivados del posible conflicto con otras actividades. Los planos de taller deberán ser entregados a la supervisión, de acuerdo al avance del proyecto para aprobación antes de la ejecución de la obra. Una vez terminada la instalación y aceptado el funcionamiento del sistema de aire acondicionado y extracción mecánica, el contratista presentará dos juegos completos, impresos en papel bond

y sus respaldos digitalizados en AutoCAD de versión reciente, de todos los planos como construido, de las instalaciones, equipos y diagrama de conexión como finalmente fueron construidos. Los planos serán para archivo del propietario, quien devolverá al contratista firmados y sellados con la aprobación de la supervisión una de las copias presentadas.

Todos los planos serán elaborados en escala apropiada y deberán estar referenciados con cotas, a columnas, vigas o ejes. Preferentemente los planos estarán en escala 1:100 y para detalles especiales en escala 1:50 y deberán mostrar todas las modificaciones efectuadas durante el proceso de instalación que hayan alterado la ubicación de los equipos, el recorrido y dimensionamiento de tuberías y ductos. Los planos deberán incluir todas las características técnicas y físicas de los equipos instalados (marca, modelo, número de serie, características eléctricas etc.).

La entrega de los planos como construido, será un requisito, para el trámite y pago de la liquidación.

#### **19.3.2. Notificaciones**

El contratista del aire acondicionado y ventilación mecánica deberá enmarcar sus actividades dentro del programa general de la obra, con el propósito de coordinar el desarrollo de las mismas de manera que no existan interferencias con el resto del trabajo por ejecutar.

Cualquier desfase del contratista de aire acondicionado y ventilación mecánica que cause atraso al contratista general y que haga incurrir en gastos al propietario, dicho costo será trasladado al contratista de aire acondicionado y ventilación mecánica.

En caso sean necesarios efectuar trabajos preliminares, deberá indicar a la supervisión la fecha en que los realizará. Esta comunicación se efectuará cuando menos, siete días antes del inicio de dichos trabajos y en ese período, deberá ser comunicada la autorización correspondiente.

Por ningún motivo, la supervisión empleará más de cinco días hábiles para contestar cualquier consulta que se efectúe relacionado con los trabajos por desarrollar. En el supuesto que razones de fuerza mayor impidan solucionar el problema presentado, deberá enviar nota al contratista acusando recibo de la correspondencia y haciendo del conocimiento de éste que se está estudiando su petición. Si la supervisión no efectuara la comunicación en el período establecido, el contratista comunicará por escrito a la supervisión que procederá a ejecutar el trabajo, sin responsabilidad alguna.

#### **19.3.3. Trabajo excluido**

- a) Trabajos de albañilería. Construcción de bases de concreto para los equipos, apertura de huecos en losas y paredes. El contratista de aire acondicionado y ventilación mecánica, deberá proporcionar planos de localizaciones de bases, huecos en paredes y/o losas, con sus dimensiones y detalles si fuera requerido.

Trabajos de carpintería. Apertura de huecos en cielo falso, divisiones y puertas de madera y pisos falsos

Trabajos de instalación eléctrica. El contratista eléctrico efectuará la alimentación de los equipos hasta una caja NEMA localizada cerca de los equipos. Las conexiones finales de canalización y cableado, serán responsabilidad del instalador de los sistemas del aire acondicionado, así como el suministro e instalación de los elementos de protección y la interconexión de los equipos y/o controles. Para los condensadores y evaporadores, los conductores deberán llegar hasta los bornes de los mismos, de acuerdo con los manuales de instalación que proporcione el fabricante.

### **19.4. RECEPCIÓN DE LA OBRA**

#### **19.4.1. Recepción provisional**

Una vez finalizada la obra y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, el contratista comunicará por escrito a la supervisión que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ser operado.

El propietario designará la(s) persona(s) naturales o jurídicas, que estime conveniente para proceder a la recepción de la obra y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y protocolos de las mismas, para iniciar la revisión y recepción del sistema, en un

plazo no mayor de diez días hábiles, y concluida la Recepción Provisional se formalizará con un acta.

#### **19.4.2. Plazo de revisión**

A partir de la recepción provisional, el propietario dispondrá de un plazo máximo de quince (15) días, para revisar la obra y hacer las observaciones correspondientes o según sean las condiciones establecidas en el contrato.

Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad o si bien será necesario efectuar ajustes a los equipos para que funcionen adecuadamente. En este último caso, se dará plazo al contratista para que proceda a efectuar las reparaciones necesarias y cumplida la fecha propuesta, visitará nuevamente la obra para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones técnicas.

#### **19.4.3. Recepción definitiva**

Trascurrido el plazo de máximo de treinta (30) días desde la recepción provisional, sin que se hayan comprobado defectos o irregularidades o subsanadas las observaciones se procederá a la recepción definitiva, se levantará un acta para liberar al contratista del compromiso contraído, lo cual se hará del conocimiento del propietario y para los efectos que éste estime conveniente.

### **19.5. REGLAMENTOS, NORMAS Y CÓDIGOS**

#### **19.5.1. Reglamentos**

AMCA	Air Movement and Control Association
ANSI	American National Standard Institute
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and air Conditioning Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ARI	Air Conditioning and Refrigeration Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
HI	Hydraulic Institute
NFPA	National Fire Protection Association
NSF	National Sanitation Foundation
UL	Underwriters Laboratories Inc.

#### **19.5.2. Normas**

##### **19.5.2.1. Unidades condensadoras**

ARI 210	Construcción unidades condensadoras
ARI 270	Certificación de ruido en equipo unitario al exterior
ARI 365	Unidades condensadoras comerciales
ARI 710	Filtros secadores para la línea de líquido

##### **19.5.2.2. Unidades evaporadoras**

ARI 410	Certificación de capacidad de enfriamiento de Serpientes
ARI 430	Operación del ventilador
ARI 435	para aspectos constructivo
ARI 210	Construcción evaporadoras comerciales
ARI 240	Aire acondicionado unitario
UL 465	Equipos con ventilador en unidades con serpentines interiores
AMCA 210	Pruebas en laboratorio para rendimiento de ventiladores
AMCA 300	sobre nivel de ruido para movimiento del aire
ANSI/UL 900	Prueba de capacidad para filtros de aire

##### **19.5.2.3. Aislamiento para tuberías**

ASTM E 84	Extinción de llama y desarrollo de humo.
ASTM E 96	Permeabilidad al agua.
ASTM C 177	Conductividad térmica.
ASTM 1056	Absorción por volumen de agua.
ASTM 1667	Densidad.

UL 181 Erosión al flujo de aire.

#### **19.5.2.4. Ventiladores y extractores**

AMCA 99 – 2404 Arreglo para acoples de abanicos centrífugos.

AMCA 99 – 2406 Rotación y descarga de aire en abanicos centrífugos.

AMCA 99 – 2407 Posición del motor para abanicos accionados por faja.

AMCA 210 Pruebas en laboratorio para rendimiento de ventiladores

AMCA 300 sobre nivel de ruido para movimiento del aire

Estos reglamentos y normas son aplicables a los equipos incluidos en estas especificaciones.

### **19.6. EQUIPOS**

#### **19.6.1. Sistemas de expansión directa tipo mini split**

Unidad interior formada por un gabinete para suspender en la pared, el cual contendrá la sección del ventilador centrífugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa, con descarga horizontal de aire, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes.

Los serpentines serán del tipo tubo continuo, probado a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre, mecánicamente expandido en aletas de aluminio.

El equipo opera con refrigerante ecológico R-410 A y poseerá una eficiencia mínima de SEER según se indica en cuadro de equipos.

El circuito de control será operado a distancia por medio de un Control Remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes: Apagado y encendido; control de velocidad, alta, media y baja; selector de la temperatura; desviador del flujo de aire, reloj para programación.

El drenaje de las unidades evaporadoras será conectado a una tubería previamente instalada empotrada en la pared cercana a la ubicación de montaje del equipo, como se indica en los planos de drenajes.

La unidad condensadora será de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire, construida según normas ARI 210 y 270; consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y controles para el equipo.

La unidad será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero, cubierta de Zinc, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida metálica para su fijación al piso.

El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte.

Las unidades serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas en el lugar indicado en los planos.

Los compresores para los equipos serán del tipo rotativo INVERTER, herméticos con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor y válvulas de servicio en la descarga.

El serpentín será de alta eficiencia, con el motor enfriado por el gas de succión. Una válvula de alivio o dispositivo similar, protegerá internamente al compresor de sobre presiones. La unidad deberá ser cargada con refrigerante en fábrica, y en caso de ser requerido se deberá completar la carga in situ.

Si la longitud de tubería entre la unidad evaporadora y la unidad condensadora excede la permitida por el fabricante de los equipos, deberá utilizar tuberías de mayor diámetro para que la eficiencia y la capacidad del equipo no se vea afectada.

Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, tendrán aspas de aluminio, los motores serán para operación pesada, con cojinetes de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga.

Los filtros de la unidad serán de fácil acceso y de material plástico (propileno) lavable.



El control de la unidad será del tipo remoto con pantalla digital.

El condensador deberá ser de la misma marca de la unidad evaporadora.

El sistema eléctrico tendrá las protecciones siguientes:

Retardador de arranque

Protección de baja presión de aceite

Guardamotor de rango ajustable de acuerdo a la capacidad del compresor. Este será instalado de ser posible dentro de la unidad condensadora, caso contrario, se deberá incluir la caja para su instalación apropiada a la intemperie, incluyendo la canalización y alambrado correspondiente.

Válvulas de servicio que permitan la colocación de manómetro en la línea de baja presión.

El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar la alimentación eléctrica desde la caja de corte hasta la unidad en canalización metálica debidamente soportada. Del mismo modo se deberá realizar la instalación de la canalización y cableado del control entre la evaporadora, y la unidad condensadora.

#### **19.6.2. Sistemas de expansión directa tipo piso techo**

Unidad interior formada por un gabinete para montaje en piso o suspensión en techo, el cual contendrá la sección del ventilador centrífugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa, con descarga vertical/horizontal de aire conforme sea realizado su montaje, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes.

Los serpentines serán del tipo tubo continuo, probado a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre, mecánicamente expandido en aletas de aluminio.

El equipo opera con refrigerante ecológico R-410 A, con tecnología inverter y poseerá una eficiencia mínima SEER de 16.

El circuito de control será operado a distancia por medio de un Control Remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes: Apagado y encendido; control de velocidad, alta, media y baja; selector de la temperatura; desviador del flujo de aire, reloj para programación.

El drenaje de las unidades evaporadoras será conectado a una tubería previamente instalada empotrada en la pared cercana a la ubicación de montaje del equipo, como se indica en los planos de drenajes.

La unidad condensadora será de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire, construida según normas ARI 210 y 270; consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y controles para el equipo.

La unidad será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero, cubierta de Zinc, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida metálica para su fijación al piso.

El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte.

Las unidades serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas en el lugar indicado en los planos.

Los compresores para los equipos serán del tipo rotativo INVERTER, herméticos con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor y válvulas de servicio en la descarga.

El serpentín será de alta eficiencia, con el motor enfriado por el gas de succión. Una válvula de alivio o dispositivo similar, protegerá internamente al compresor de sobre presiones. La unidad deberá ser cargada con refrigerante en fábrica, y en caso de ser requerido se deberá completar la carga in situ.

Si la longitud de tubería entre la unidad evaporadora y la unidad condensadora excede la permitida por el fabricante de los equipos, deberá utilizar tuberías de mayor diámetro para que la eficiencia y la capacidad del equipo no se vea afectada.

Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, tendrán aspas de aluminio, los motores serán para operación pesada, con cojinetes de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga.

Los filtros de la unidad serán de fácil acceso y de material plástico (propileno) lavable.

El condensador deberá ser de la misma marca de la unidad evaporadora.

El sistema eléctrico tendrá las protecciones siguientes:

- Retardador de arranque
- Protección de baja presión de aceite
- Guardamotor de rango ajustable de acuerdo a la capacidad del compresor. Este será instalado de ser posible dentro de la unidad condensadora, caso contrario, se deberá incluir la caja para su instalación apropiada a la intemperie, incluyendo la canalización y alambrado correspondiente.

El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar la alimentación eléctrica desde la caja de corte hasta la unidad en canalización metálica debidamente soportada. Del mismo modo se deberá realizar la instalación de la canalización y cableado del control entre la evaporadora y la unidad condensadora.

#### **19.6.3. Extractor de aire - tipo plafón sin ducto**

Será del tipo para plafón/cielo raso sin ducto, con ventilador centrífugo (impulsor de polímero) y acople directo a motor.

El gabinete será construido de acero, de fácil montaje tipo a presión

El ventilador contará con filtro de carbón activado intercambiable.

La rejilla debe ser autoajutable.

El conjunto de del motor e impulsor deberá ser removible para limpieza y mantenimiento.

El ventilador deberá ser listado en UL.

El nivel de ruido no deberá exceder los niveles de 60 dB.

La operación de este tipo de extractor, será por medio de interruptor similar al del encendido de la luminaria del ambiente al cual sirve. El interruptor deberá estar en la misma caja del de la luminaria y será suministrado, alambrado e instalado por el contratista de aire acondicionado y ventilación mecánica.

### **19.7. CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN**

#### **19.7.1. Materiales**

La tubería de refrigeración para interconectar los equipos será de cobre tipo “ACR” rígida, pre limpiado y deshidratado interiormente. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 280.

Para los sistemas de expansión directa la tubería de succión deberá ser aislada con aislamiento térmico elastomérico flexible color negro. En los casos de la tubería a ser instalada en el exterior se requiere la inclusión de dos capas de pintura especial protectora de base acuosa, preferiblemente la recomendada por el fabricante del aislamiento, y una protección para intemperie adicional mediante la incorporación de una lámina de acero galvanizado G60, calibre 26, instalada en forma de U invertida para prevenir el rápido deterioro del aislamiento por efectos de los rayos UV o con camisa fabricada con lámina de aluminio.

El aislamiento térmico elastomérico flexible color negro, deberá ser de célula cerrada en forma tubular, con un espesor mínimo de  $\frac{3}{4}$ ” en toda su trayectoria, con valor de  $R = 0.245 \text{ BTU.pulg/h.pie}^2.\text{°F a } 75\text{°F}$ , una permeabilidad al vapor de agua de 0.05 perm.pulg, porcentaje de absorción de agua del 0.2% e índice de propagación del llamas y generación de humo catalogado 25/50, fabricada libre de fibras, sin formaldehído, bajos compuestos orgánicos volátiles (VOC), de fabricación con característica antimicrobial, cumpliendo con norma de fabricación ASTM C534 Tipo I – Grado I y certificaciones NFPA 255 y UL723.

### **19.7.2. Válvulas de servicio**

Las válvulas de servicio deberán ser diseñadas para uso acorde al refrigerante R-410a, y su rango de presión deberá de ser compatible con la presión de trabajo del sistema. Las válvulas serán de bronce, sin empaque, tipo globo.

La válvula de expansión deberá ser del tipo termostático operada por diafragma, con ajustador de sobre carga externa.

Se deberá proveer visor del líquido de dimensión de la tubería, así como filtro deshidratador de la capacidad del circuito de refrigeración donde se instale.

### **19.7.3. Procedimiento constructivo**

Para soldar las uniones de la tubería y los accesorios de la misma, deberá usarse una mezcla de estaño y antimonio en un porcentaje de 95/5 respectivamente o plata al 3%. El proceso de soldadura de las tuberías debe incluir el paso de nitrógeno al momento de soldar, para evitar la formación de óxido al interior del tubo.

En las áreas donde la tubería esté a la intemperie, el aislamiento deberá ser cubierto con dos capas de pintura de impermeabilizante elastómero base agua, para evitar el daño al mismo por la acción de los rayos UV; posterior a la aplicación del impermeabilizante se deberá colocar cubierta de lámina galvanizada calibre 26, en forma de media caña.

La soportería de este sistema se realizará con riel y abrazaderas strut, debiendo considerar la protección del aislamiento en los apoyos con el riel, la cual se efectuará instalando camisas de PVC en dichos apoyos, estimando una distancia entre ellos que permita mantener la alineación de la tubería en toda su trayectoria.

### **19.7.4. Prueba de vacío**

Cuando la tubería esté totalmente sellada, incluyendo la instalación del filtro deshidratador, visor de líquido y válvulas de corte, previo a proceder a la carga de refrigerante, se efectuará el procedimiento de generar vacío en las tuberías, el cual se deberá mantener sin alteraciones por un lapso de seis horas como mínimo sin que exista variación de la presión de vacío alguna. Esta prueba se efectuará con el conocimiento y aprobación del supervisor, quien determinará si es aceptable y se puede proceder a cargar refrigerante.

### **19.7.5. Soportes para la tubería**

Las dimensiones de las abrazaderas y de los brazos de suspensión para los colgantes de las tuberías, serán diseñadas considerando el diámetro de las mismas. Las tuberías separadas se suspenderán por medio de abrazaderas en U o abrazaderas ajustables.

Los soportes para dos o más tuberías serán trapecios, contruidos con perfil riel acanalado de 1-5/8" x 1-5/8", con acabado galvanizado por inmersión al caliente calibre 14 y abrazaderas de dos piezas de 1 1/4" de ancho que se acoplen al riel canal y con elementos de suspensión que se fijarán a las vigas, polines y/o losas mediante el uso de anclas expansivas y soldadura eléctrica en caso de estructuras metálicas.

La separación entre los soportes de tuberías horizontales a instalar será a 1.5 m como máximo; además se deberá instalar un material aislante entre la tubería de cobre y la abrazadera para evitar la corrosión galvánica.

Los planos de detalles complementan lo aquí especificado.

Los materiales serán de primera calidad y cumplirán con estas especificaciones.

## **19.8. TUBERÍAS DE DRENAJE**

Serán de PVC SDR-26 de diámetro conforme se indica en planos de diseño (en diámetros menores a 1-1/2", se utilizarán conforme a lo requerido en sistemas de agua potable), instaladas con desnivel mínimo del 1%, de tal manera que no permita el estancamiento de agua y debiendo instalarse un sifón a la descarga del equipo, adicionándose un tapón desmontable para limpieza de la tubería.

Las tuberías de drenaje deberán ser aisladas con aislamiento de espuma de hule, célula cerrada y de 1/2" de espesor en todo su recorrido en el espacio entre cielo falso y losa, incluyendo los accesorios.

El contratista de aire acondicionado y ventilación mecánica deberá suministrar e instalar las tuberías de drenaje hasta acoplarlas a la red de drenajes de agua de condensación, conforme se indica en planos de diseño.

#### **19.9. IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS**

Todos los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica que se instalen en el interior de los edificios dentro del cielo falso, deberán ser identificados, con viñetas plásticas auto adhesivas de 1/16 pulgadas de espesor, del tamaño requerido para que contenga la identificación necesaria de equipos, pero no menor de 3.5 x 2.0 pulgadas cuadradas.

El fondo de la viñeta será negro con letras blancas de no menos de 1.0 pulgada de altura. Además, en los lugares donde se ubiquen dichos equipos, se deberá señalar sobre el cielo falso lo correspondiente a la compuerta de acceso para cada uno de ellos. La señalización será aplicada con pintura negra sobre fondo blanco haciendo uso de un molde con letras de 3 pulgadas de altura como mínimo.

El costo de suministro e instalación de las viñetas de identificación y señalización, será por cuenta del contratista de aire acondicionado y ventilación mecánica.

#### **19.10. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

Una vez finalizada la instalación de los sistemas y conectado el suministro de energía eléctrica e interconectada los circuitos de control, el contratista en presencia del supervisor procederá efectuar las pruebas iniciales de operación de los sistemas, las cuales deberán ser reportadas por escrito y efectuar los ajustes necesarios para que los sistemas operen a satisfacción de la supervisión:

##### **19.10.1. Unidades condensadoras**

- a) Lectura de voltaje en línea

Amperaje de consumo

Presiones de refrigerante

Temperatura de salida de aire de condensación.

Operación de controles de temperatura

##### **19.10.2. Unidades evaporadoras**

- a) Lectura de voltaje en línea

Amperaje de consumo.

Temperatura de entrada y salida del aire en el serpentín

Revisión y ajuste de poleas y fajas

Medición de caudal de aire manejado

Instalación y estado de filtros.

##### **19.10.3. Ventiladores y extractores**

- a) Lectura de voltaje

Amperaje de consumo

Revisión y ajuste de poleas y fajas

Eliminación de vibraciones

Todas las pruebas efectuadas y sus correcciones y ajustes deberán ser asentadas en bitácora.

#### **19.11. FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará por obra realmente ejecutada, de acuerdo a la unidad de medida y precios establecidos en el formato que sirvió de base para la presentación de la propuesta económica y del contrato, mediante la presentación a la superintendencia de los certificados de pago de avance de los trabajos ejecutados en el período de tiempo establecido en los documentos contractuales las cuales deberán ser autorizadas por la superintendencia.

##### **19.11.1. Equipos de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica**

El costo de los equipos deberá incluir los elementos de conexión con las redes de tubería como, accesorios, juntas flexibles, refrigerante y todos los elementos que se indican en plano de detalles para cada uno de los equipos y en estas especificaciones, considerando el correcto funcionamiento de cada uno, sin que los elementos mostrados sean limitantes a considerar otros de carácter necesario por recomendación del fabricante; además se incluye en el costo todos los

elementos de sujeción que sean necesarios para su montaje en sitio; se incluyen en el costo también las protecciones eléctricas requeridas en este documento, canalización y cableado de alimentación eléctrica desde la caja NEMA hasta el equipo, de tal forma que el equipo pueda quedar en total funcionamiento.

En el caso de los equipos, los pagos se realizarán de la siguiente manera:

Porcentaje de Pago	Descripción Actividad
50 %	Suministro
25 %	Instalación y ajustes
15 %	Pruebas de funcionamiento
5 %	Capacitación y puesta en marcha
5 %	Entrega de documentos técnicos y liquidación

Cada uno de estas actividades deberá ser documentada mediante actas de arribo, protocolos de instalación y de pruebas, certificaciones de capacitación y acta de entrega de documentos técnicos, a efectos de que dichos porcentajes puedan proceder a su respectivo pago.

#### **19.11.2. Tuberías de refrigeración**

El circuito de refrigeración se pagará conforme la unidad de medida metro lineal (ml), en la cual deberán incluirse los elementos como aislamiento, accesorios, soportería, protección para intemperie y señalización, tal como se describen en este documento.

Dichos ítems serán pagados conforme los siguientes porcentajes:

Porcentaje de Pago	Descripción Actividad
70 %	Suministro e instalación
20 %	Pruebas de hermeticidad del sistema
10 %	Puesta en marcha del sistema

#### **19.12. CAPACITACIÓN TÉCNICA Y ADIESTRAMIENTO**

El contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica. Para tal efecto, una vez finalizada y aprobadas las pruebas de funcionamiento de los equipos, el contratista entregará a la supervisión la información sobre el contenido de la capacitación, describiendo en ella la metodología por emplear, los nombres y curriculum 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 y planos. La capacitación se iniciará una vez se haya aprobado por la supervisión el contenido de la capacitación y se procederá a coordinar con el personal designado por el propietario para realizar dicha actividad. La contratista deberá proveer a todos los participantes, una copia del material impreso sobre el contenido de la capacitación, entregar las ayudas digitales utilizadas y proveer todo lo necesario para facilitar la comprensión del contenido y comodidad de los participantes, de tal forma que se tome el tiempo necesario para poder aclarar todos los temas previstos a satisfacción de los participantes.

La aprobación de la capacitación técnica y adiestramiento se realizará mediante acta de certificación de haberse recibido la misma, dando aceptación al contenido como satisfactorio por parte del personal que recibió la capacitación y la supervisión, no quedando exentos de reforzar cualquier punto requerido por el propietario sin que esto suponga un costo adicional.

El costo de la capacitación técnica estará incluido dentro del precio de la propuesta económica de cada equipo.

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 propietario 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 de las unidades que en determinado momento queden fuera de servicio y la forma como se dará el mantenimiento preventivo.

#### **19.13. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANUAL DE SERVICIO**

Treinta días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al supervisor, para su aprobación una copia del manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo (en idioma español) que deberán de tener los equipos, los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:

Diagrama de operación de los equipos de los sistemas instalados, indicando la secuencia necesaria para arranque y paro.

Instrucciones completas para operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.

Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.

Marca, modelo y números de serie de todo el equipo principal.

Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos.

Información sobre lubricantes de aceite y grasa.

Tamaño, tipo y longitud de fajas.

Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.

Después de la aprobación de las instrucciones de operación y mantenimiento y del manual de servicio, el contratista deberá entregar al supervisor un original y dos copias de los mismos en idioma español.

Al finalizar la instalación de los equipos, el Contratista pondrá una persona competente al frente de la obra para operar el sistema por espacio de 30 días consecutivos, instruyendo a las personas designadas por el propietario, en todos los detalles de operación, de los equipos del sistema de aire acondicionado, para el buen funcionamiento del sistema.

#### **19.14. GARANTÍA**

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 funcionamiento del sistema de aire acondicionado mientras dure la garantía, de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Generales y Especiales del contrato, será responsabilidad del contratista.

Durante este tiempo, la mano de obra empleada, así como los repuestos necesarios para efectuar cualquier reparación serán sin cargo alguno para el propietario.

El Contratista proporcionará, durante el primer año 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 impropiamente empleados.

Los compresores de todos los equipos de expansión directa, deberán tener una garantía de fábrica por 5 años, a partir de la recepción de la obra por la Supervisión.

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 de los sistemas de aire acondicionado serán totalmente nuevos de la calidad especificada, libres de imperfecciones, sin uso previo y apropiados para el uso que se intenta. En caso que esto no sucediera así, el propietario obligará al contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo.

Se deberá de tener cuidado especial de suministrar equipo y materiales de larga duración, amplios márgenes de seguridad y características apropiadas para operar en el sitio donde serán instalados. Los equipos serán de generación reciente y alta tecnología.

La garantía deberá ser extendida por el contratista en forma escrita, inmediatamente después de haberse firmado el certificado de terminación de obras.

## **20. SISTEMAS DE SEÑALES DÉBILES**

### **20.1. GENERALIDADES**

Las presentes normas técnicas tienen por objeto, que se proporcione una adquisición de equipos, elementos y materiales, de la mejor calidad, con tecnología actualizada, no obsoleta y compatible entre sí (con los diferentes sistemas de señales débiles). Se realice un trabajo de montaje, instalación, pruebas, puesta en marcha y funcionamiento de cada sistema de forma segura y confiable. Por tal razón es de requisito obligatorio que todos los procesos a realizarse sean regulados por Estándares, Normativas, Reglamentos Internacionales y Nacionales aplicables a cada sistema en particular con el fin de garantizar que los sistemas proporcionen todos los beneficios de la tecnología moderna a usuarios y público en general.

El proyecto consiste en la ejecución de los Sistemas de Señales Débiles, incluye los sistemas de voz, datos, centro de monitoreo de video vigilancia (CCTV), perifoneo, detección y alarma de incendios; para **“ESTUDIO DEL DISEÑO FINAL DEL PROYECTO 7318 “MEJORAMIENTO DEL GIMNASIO NACIONAL JOSÉ ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”**

### **20.2. ALCANCES Y CUMPLIMIENTOS OBLIGATORIOS**

El Contratista será el responsable de suministrar todos los equipos, materiales y elementos de todos los sistemas a ser implementados. Así también la de proporcionar mano de obra técnica calificada, utilización de herramientas adecuadas en cada proceso constructivo, administración, control, supervisión y seguridad.

Obteniéndose un producto final óptimo que garantice el funcionamiento óptimo de los sistemas a entera satisfacción del Propietario.

Para tal fin deberá instalar, probar funcionalmente, certificar cada sistema y sus componentes. Capacitar al personal técnico y usuarios finales y demás servicios requeridos, que, aunque no hayan sido expresamente indicados en planos y especificaciones, sean necesarios para complementar y poner en operación confiable, segura y eficiente para cada sistema, hasta dejarlo en perfecto estado de funcionamiento a completa satisfacción de la supervisión externa y del Administrador de Contrato.

Durante el proceso constructivo de los sistemas, el contratista presentará, a la supervisión:

- En formato impreso original o copia a colores y en formato digital, la documentación técnica, catálogos y detalles; correspondiente a cada equipo, dispositivo, artefacto y/o material que suministre o instale con la debida anticipación para su respectiva revisión y aprobación, la cual deberá estar en idioma español, o en su defecto si esta no puede encontrarse en español, se deberá traducir la información técnica específica relacionada para su aprobación.
- Preparatorias de procedimientos, materiales, equipos y personal a utilizarse en el montaje e instalación de actividades de ejecución en el proyecto, para su revisión y aprobación.
- Programa de suministros, instalación de los equipos para los Sistemas de Señales Débiles.
- Medidas de resguardo y embodegare, que presenten las características óptimas de seguridad y protección contra daños externos e internos de los equipos que lleguen a la obra.
- Muestras y procedimientos para realizar las respectivas señalizaciones y etiquetas en las tuberías, cables, tomas de salida, rack y equipos.
- Protocolos de pruebas, revisión de procedimientos de puesta en marcha inicial y funcionamiento final.

El personal que presente el contratista para dirigir y/o liderar la instalación y puesta en marcha de los sistemas especiales deberá poseer el conocimiento necesario y experiencia comprobable para el desarrollo de los mismos, al menos dos proyectos de cada una de las especialidades, pudiendo ser una o varias personas.

Es deber de la supervisión la de revisar, aprobar, dar seguimiento y verificar que se realicen y se cumplan todos los procedimientos de instalación y puesta en marcha; con los requerimientos obligatorios de las normas y estándares que rigen la especialidad de Señales Débiles.

Finalmente, la de documentar, cuantificar la obra y la de dar su aprobación para las estimaciones.

#### **De los planos de diseño:**

Los planos muestran esquemáticamente la colocación de la tubería o bandeja, pero el contratista podrá realizar los cambios que considere necesarios para colocar la tubería de tal forma que se acomode a la estructura, además deberá coordinar con las demás especialidades cualquier cambio o solucionar interferencias que puedan ocurrir en el desarrollo del proyecto, siempre y cuando no modifique el diseño funcional previsto, o presente un costo adicional.

El contratista deberá coordinar con el Supervisor de la obra eléctrica previo a presentar la preparatoria, cualquier cambio que se requiera y deberá justificarse el cambio propuesto en la preparatoria presentada, todo cambio deberá presentar una mejora o ventaja para el propietario, su justificación respectiva y no generar ningún costo adicional.

#### **Del Contratista:**

El contratista deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos de todos los sistemas de Señales Débiles, que los utilizará exclusivamente para la ejecución y seguimiento de la obra durante todo el proceso de construcción.

El contratista, proporcionará en forma digital (DVD) e impreso (en formato exigido en las especificaciones generales); planos finales como construidos, en los cuales se incluirán todas las modificaciones realizadas durante el proceso de ejecución de cada sistema. De las cuales en su momento fueron presentadas en planos de taller, siendo revisados y aprobados por la supervisión.

A fin de continuar con el buen funcionamiento de los sistemas, deberá presentar manual y programas de mantenimiento rutinario, que incluya la descripción de los materiales o equipos que se requieren en el mantenimiento preventivo durante el periodo por lo menos de dos años.

El contratista realizará la actividad de trámites de factibilidad del servicio, localización de punto de entrega, suministro y montaje de poste de concreto centrifugado para Acometida Principal, trámites y apoyará durante el periodo de entronque de los sistemas de telefonía, internet, durante el periodo de interconexión con las compañías distribuidoras de estos servicios.

Se realizará de forma continua y coordinada con el personal de supervisión y Personal designado por el Propietario. Así como en los procesos de pruebas, certificaciones, puesta en marcha y arranque de los sistemas.

El contratista, suministrará en idioma castellano los manuales de instalación y montaje, manual de operación y mantenimiento, así como el manual de partes de los equipos que forman los sistemas especiales instalados.

El contratista entregará de forma escrita y digital una lista conteniendo las contraseñas (Passwords) instalados en los equipos, como servidores, telefonía, sistema de grabación del CCTV y/o cualquier otro programa(software) que se requiera para el funcionamiento de los sistemas y que pasan a ser propiedad de la Instituto Nacional de los Deportes.

***Debera realizar la transferencia de Conocimiento a satisfacción del propietario. Este proceso se coordinará directamente con el personal del departamento de Tecnología de la Instituto Nacional de los Deportes, siendo ellos los que indicaran la cantidad de personal al que se da las capacitaciones y los tiempos requeridos.***

Finalmente, el contratista entregará el software requerido para el funcionamiento y/o mantenimiento de los equipos que a criterio de la supervisión externa y el Administrador de Contrato sean necesarios, para el respaldo de cada sistema en operación, así como las garantías de legalidad (del software) respectivas de cada equipo suministrado. Con el fin de garantizar que



no se utilice software ilegal, este mismo deberá incluir licencias y/o certificados en caso de ser parte de una solución y deben ser especificadas a nombre de la Instituto Nacional de los Deportes.

### **20.3. PROCESO CONSTRUCTIVO**

Los Sistemas que serán instalados por el Contratista son:

- Sistema de cableado estructurado para voz y datos (Sistema de telefonía y datos)
- Sistema de CCTV (centro de monitoreo de video vigilancia)
- La Construcción / Adecuación para el Equipamiento de la Sala de Servidores y Cuartos de Telecomunicaciones
- Sistema de perifoneo
- Sistema de Detección y alarma de Incendio.

Todos los materiales, equipos y programas, cumplirán los requisitos de la última edición de los Reglamentos, Normas y Códigos aplicables, de las Instituciones y Organizaciones que a continuación se señalan y otras que sean aplicables para los diferentes Sistemas:

**Tabla 25. Reglamentos, Normas y Códigos**

ÍTEM	ABREVIACIÓN	NORMA / REGLAMENTO
1.	FCC	Federal Communications Commission
2.	NFPA 70 – 2017	National Electric Code®
3.	NFPA 72 - 2017	National Fire Alarm Code® (con énfasis Capítulos 10 y 14)
4.	NFPA 90A - 2017	Air Conditioning Systems
5.	NFPA 92A - 2017	Smoke Control Systems
6.	NFPA 92B - 2017	Smoke Management Systems in Malls, Atria, and Large Areas
7.	NFPA 101- 2017	Life Safety Code®
8.	UL	Underwriter's Laboratories Inc.
9.	AWG	American Wire Gauge
10.	ASA	American Standard Association
11.	ETL	Electrical Testing Laboratories
12.	ANSI	American National Standard Institute.
13.	TIA	Telecommunication Industry Alliance
14.	EIA	Electronic industry Alliance
15.	ISO	International Organization for Standardization
20.	IEC	International Electro Technical Commission
17.	CSA	Canadian Standard Association
18.	ASHRAE	American Society of Heating and Air Conditioning Engineers
19.	IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
20.	IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association
21.	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
22.	CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee.
23.	SIGET	Superintendencia General Electricidad y Comunicaciones
24.	CBESA	Cuerpo de Bomberos de El Salvador.
25.	NIST	Instituto Nacional de Estándares de los Estados Unidos de América
26.	FDA	Administración de Medicamentos y Alimentos de los EE. UU.

### 20.3.1. SUBSISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y SUS COMPONENTES

Se presenta los diferentes componentes del subsistema de cableado estructurado, así como las respectivas normativas que se deben de cumplir.

#### a) **NORMATIVIDAD**

Todas las instalaciones del sistema de cableado estructurado deben cumplir con la siguiente normatividad:

**Tabla 26. Reglamentos, Normas y Códigos (cableado)**

ÍTEM	ABREVIATURA	NORMA / REGLAMENTO
1.	ANSI/TIA/EIA-568-B.12001: (ANSI/TIA-568-C.1)	Estándar USA. Requerimientos Generales de Cableado para Comunicaciones en Edificios Comerciales.
2.	ANSI/TIA/EIA-568-B.2-200: (ANSI/TIA-568-C.2)	Estándar USA. Parte: 2 Componentes de Cableado con Cables Balanceados de Par Trenzado
3.	ANSI/ TIA / EIA-568-B.2-10	Estándar USA. Parte: 2 Componentes de Cableado con Cables Balanceados de Par Trenzado, Cableado Categoría 6
4.	ANSI/TIA/EIA-568-B.3: (ANSI/TIA-568-C.3)	Componentes del Cableado con Fibra Óptica
5.	ANSI/ TIA-568D	Estándar para el Cableado de Telecomunicaciones Genérico para Instalaciones de Clientes
6.	EIA-569B	Norma de las Rutas de Cableado y Espacios de Telecomunicaciones para Edificaciones Comerciales.
7.	EIA-606-A	Norma de Administración para la infraestructura de Telecomunicación de Edificios Comerciales.
8.	J-STD-607	Equipos de conexión a Tierra y Unión de Tierras.
9.	ANSI/TIA 862:	Sistema de Cableado para Automatización de Edificios
10.	ANSI/TIA 942:	Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Datos
11.	ANSI/UL 797	Tubería Metálica Eléctrica.
12.	NEMA Ve1/Ve 2	Sistemas de Bandeja Porta Cable.
13.	ANSI/UL 497	Equipos de Conexión a Tierra y Unión de Tierras.
14.	IEEE 802.3, 802.4, 802.5, 802.9, 802.11	Norma Internacional de Cableado.
15.	ISO/IEC 11801:2017 (Ed. 3)	Cableado genérico para las instalaciones del cliente

#### b) **DESCRIPCIÓN DE LAS TRAYECTORIAS DE LAS CANALIZACIONES**

Las trayectorias están indicadas en los planos de cada una de los sistemas, donde se ha realizado sus trayectorias de tal forma que no interfieran con las demás especialidades.

Así también se ha respetado los requerimientos de los códigos y estándares que proporcionan las pautas para el desarrollo de las rutas de canalizaciones primarias y secundarias.

Dejando un 40% libre en las bandejas de cable, con el fin de no dañar el cable cuando se proceda a su instalación y futuro crecimiento.

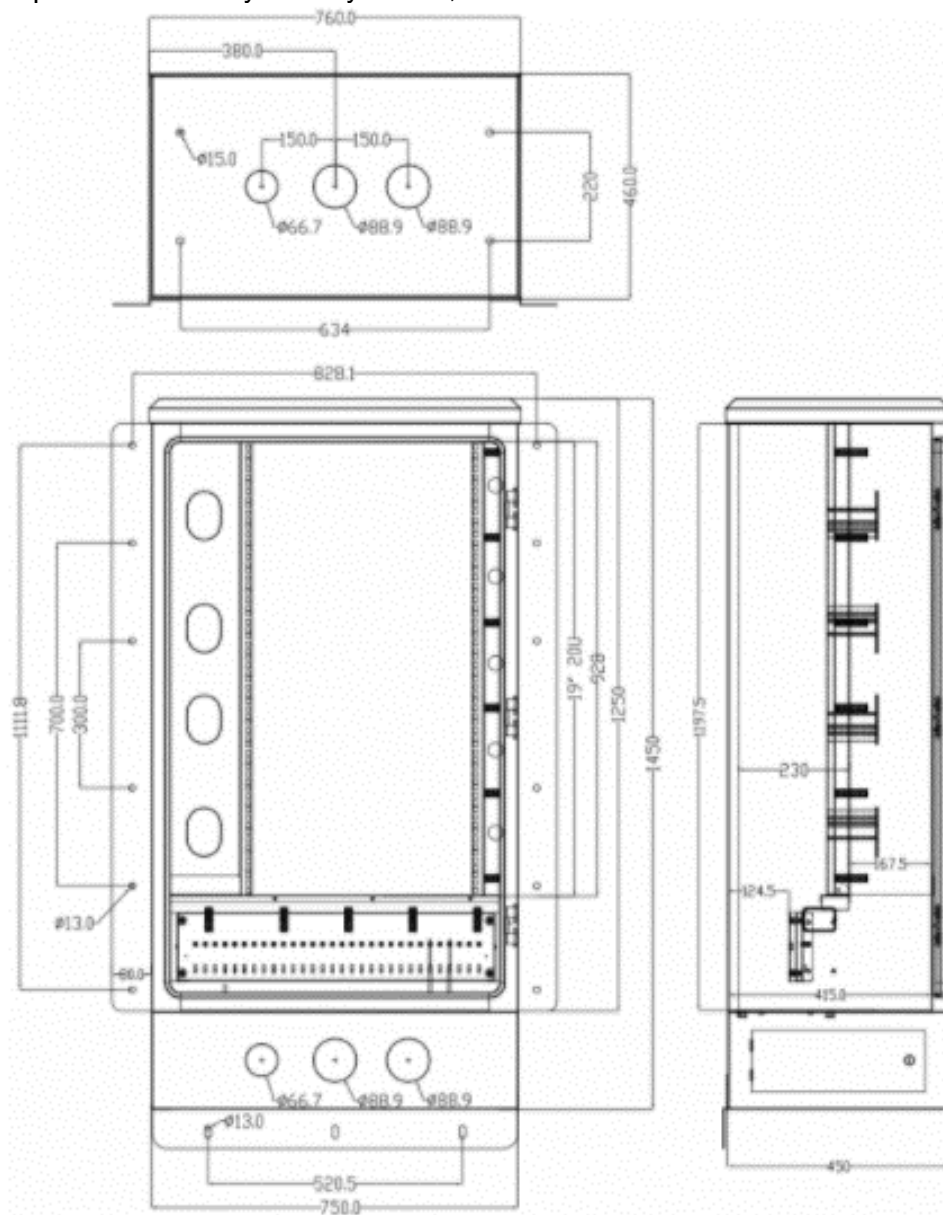
#### c) **ACOMETIDA PRINCIPAL O PUNTO DE ENTREGA DE LOS SERVICIOS.**

El Contratista deberá verificar la factibilidad del servicio, localización de punto de entrega. La acometida está formada, por todos los elementos de canalización, cableado, elementos de protección y conexión, de las instalaciones de planta externa de los proveedores de servicios externos de telecomunicaciones.

Las trayectorias están indicadas en los planos de cada una de los sistemas, donde se ha realizado sus trayectorias de tal forma que no interfieran con las demás especialidades.

La acometida principal de los sistemas de comunicación estará indicada en el plano constructivo ISEC-CJ-02 y 03 sistema de conectividad de voz y datos sotano 1, respetando la ruta que se presenta en dicho plano.

El punto de entrega de los servicios externos de telecomunicaciones, con el objeto de realizar una transición sencilla, se realizará de acuerdo al punto indicado en el plano de sistemas especiales de voz y datos y CCTV, área exterior.



## GABINETE EXTERIOR DISTRIBUCION FIBRA OPTICA (GABINETES PARA COMUNICACIONES)

Debera cumplir con los estándares siguientes:

- IEC 60068-2-1 - Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold.
- IEC 60068-2-2 - Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat.
- IEC 60068-2-30 - Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle).
- IEC 60917 - Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices.
- IEC 60297 - Dimensions of panels and racks.
- IEC 62208 - Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies - General requirements.
- IEC 61010-1 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.
- ISO 9227 - Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests.
- ASTM B 117-85 - Salt Spray Corrosion Testing.
- IEC 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
- ETS300019-1-2 - Equipment Engineering Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment Part 1-2: Classification of environmental conditions Transportation.
- ETS300019-1-1 - Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment Part 1-1: Classification of environmental conditions Storage.
- BELLCORE GR-63-CORE

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- El fabricante de los gabinetes especificados en la presente sección no deberá tener menos de 30 años en el mercado.
- El equipo deberá ser de los fabricantes aprobados en este documento. En caso de que algún producto manifieste ser equivalente debe ser igual en todas las características requeridas especificadas y ser aprobado por el consultor o el dueño o representante de el dueño de el proyecto.
- El contratista que instale la solución debera estar aprobado por el fabricante de los gabinetes y demostrar que el entrenamiento de certificacion dentro de los 5 años anteriores a la fecha de inicio de el proyecto.
- El fabricante deberá contar con ISO9001-2015.
- El fabricante deberá contar con ISO14001-2015.
- El fabricante deberá contar con ISO27001-2013.
- El fabricante deberá contar con ISO45001-2018.
- Debera contar con certificados TSE.
- Todos los materiales deberan cumplir con la Directiva 2011/65/UE de restricción de sustancias peligrosas (RoHs).

## Características:

### Gabinete auto-soportado.

#### 1. Estructura:

- Debera tener una capacidad de carga estatica de 450 Kg.
- Deberá tener continuidad en todo el gabinete.
- Debera estar disponible en versiones de 7/9/12/16/18/20/22/24 unidades de rack.
- Deberá tener las versiones de instalación en pedestal, pared y poste.
- Deberá estar disponible en profundidades de 450/600 mm.
- Debera disponible en anchos de 600 mm.
- Debera contar con cuatro paneles laterales fabricados en acero DKP de 1mm de espesor y fijos a la estructura de el gabinete con una cerradura cilindrica.
- Debera contar con dos juegos de rieles de montaje con patron EIA-310D y perforacion cuadrada para equipo de 19 pulgadas.
- Diseño antivandalismo.
- Deberá contar con un kit para unir los gabinetes en la parte superior y hacer que todos los gabinetes se comporten como una solo estructura.
- Agujeros disponibles en la estructura para instalar 1 o 2 módulos de ventilador.
- Ventilador y filtro habilitados para la clase de protección IP66.
- Chapa de acero galvanizado DX51D (1.0226) + Z 275 como estándar. Opciones de acero inoxidable y aluminio disponible.
- Deberán estar disponibles en color RAL7035 "Gris Claro". Todos los elementos del gabinete deben tener continuidad electrica según la IEC 61010-1, deberá tener una resistencia de 0.1 ohm, retardante al fuego.

#### 2. Puertas:

- Puerta curva para incrementar el espacio a los paneles y equipos y tener un mejor manejo de el cableado.
- Cerradura de dos o tres puntos.
- Apertura de 125° cuando esta en una configuración stand alone.
- Puertas parcialmente de lamas equipadas con filtro
- tipo de entradas de aire fresco y salidas de aire caliente para pasivo
- ventilación

#### 3. Rieles de montaje:

- Deben poder ajustarse Must be fully adjustable along the length of the strut

#### 4. Organizadores Verticales

- Deberá contar con dedos para la salida de los cordones de parcheo o cordones de conexión eléctricos.
- Deberá tener 92 mm de ancho por 179 mm de profundidad y la altura adecuada dependiendo de las unidades de rack de el gabinete en donde se colocará.
- Debera contar con una tapa embisagrada. Su instalación en el gabinete no debera quitar ninguna unidad de rack de los rieles de montaje.

#### 5. Organizadores horizontales

- Se deberan poder montar en rieles EIA de 19 pulgadas.
- Hechos de dedos que empiezan a  $\frac{3}{4}$  de pulgada de el borde de el organizador.
- Deberan estar disponibles en 1 y 2 unidades de rack.
- Con perforaciones en la base para enrutar cable a la parte trasera de el gabinete. Estas perforaciones podran ser tapadas mediante un plug para evitar el paso de el aire.

- Tapa abatible con 6 puntos de fijacion.
  - Fabricados en plástico ABS.
  - Debera incluir los tornillos de montaje.
6. Bandejas de cableado
- Se deberan montar verticalmente en el interior de el gabinete y proporcionar un medio de sujecion para el cable de telecomunicaciones.
  - Debera estar disponible en 100 mm y 200 mm de ancho y la altura variará dependiendo de las unidades de rack que tenga el gabinete.
  - Con acabado galvanizado.
7. Soporte a piso.
- Debe fijar el gabinete en las esquinas frontales o traseras.
  - Estar fabricado en acero galvanizado de 3 mm.
  - Ser ajustable a una altura de el piso falso de 300 a 700 mm.
  - Estar construido de dos piezas, una que se fija al piso y la otra a la parte baja de el piso falso y a su vez al gabinete para darle soporte sismico.
8. Soporte a PDUs OU.
- Debe estar fabricado en acero galvanizado.
  - Fijarse a la estructura de el gabinete y a los rieles de montaje.
  - Debera permitir montaje de PDUs mediante boton.

## INSTALACIÓN

1. Todos los componentes de el gabinete serán de el mismo fabricante.
2. Seguir de manera estricta con las recomendaciones e instrucciones de el fabricante.
3. Coordinar la instalación con trabajos adyacentes y asegurar las distancias de seguridad y prevenir riesgos electricos.
4. Los gabinetes se deben fijar al piso usando las instrucciones y el hardware definido por el codigo y aprobado por la autoridad local.
5. Cuando se instale en piso falso se debera fijar al soporte para piso a traves de el piso falso y este a su vez a piso.
6. Los gabinetes se deberan aterrizar segun la ANSI/TIA-607-C.
7. Fijar el gabinete antes de colocar equipo y verificar que este nivelado.
8. Distribuir uniformemente el peso en el gabinete empezando de la parte inferior por el equipo mas pesado el cual debera estar instalado en el primer tercio de el gabinete.
9. Debera ser instalado por un contratista certificado CIP o CIP-ESP.



### d) CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA Y POZOS DE REGISTRO

Este apartado se expone los tipos y procedimientos para realizar las diferentes canalizaciones subterráneas, así como el tipo de pozo a ser construido.

#### e) CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Es el cableado realizado entre la acometida telefónica e internet desde el poste de concreto centrifugado (fabricado bajo norma) de 35 pies, a ubicarse en área exterior del edificio, hasta el Armario de Distribución Exterior de Fibra Óptica (Fiber Distribution Hub).

Para la canalización subterránea se utilizará tubería de PVC tipo DB-120 que cumple con las normas de fabricación NTC-869 (ASTM D-1784), norma 1630 y NEMA TC6, se instalarán dos tuberías de 3 pulgadas cada una, se utilizará una para el cableado de los proveedores de servicio de telefonía e internet, el otro quedará como reserva. En obra se tiene previsto un pozo exterior (al pie del poste de concreto) para la bajante del cable de conexión de los proveedores de los servicios, llegando al armario, ubicado en parqueo subterráneo en primer nivel, como se indica en plano.

Del armario se llega a cuarto de servidores, de forma subterránea (tubería PVC DB-120) y aérea (Se utilizará tubería EMT UL de 3" de diámetro), siempre utilizando dos tuberías (una conteniendo los cables de F.O. y la otra como reserva. En una de las tuberías el constructor dejara como acometidas principales dos cables de fibra óptica, con su respectivo ODF de fibra y fusiones de un lado y espacio para los proveedores. Teniéndose un cable de 48 hilos, tipo monomodo y el otro de 24 hilos tipo multimodo.

**Características del Cable de Fibra Óptico tipo Monomodo:** tipo OS1/OS2, fibra óptica monomodo de 9/125  $\mu\text{m}$  de índice gradual optimizada para instalación exterior. Certificado para operación de 10 Gbps. Con forro repelente a la humedad, cinta o hilos bloqueadores de humedad, 48 hilos de fibra, con protección para instalación en exterior y tubería, libre de gel. Si el proyecto se ejecutara 2 años de la fecha de diseño se deberá actualizar la fibra para aplicaciones a 40 Gigabit Normada por los estándares ANSI/TIA

**Características del Cable de Fibra Óptico tipo Multimodo:** compuesto por 24 hilos, con un núcleo de 50/125 micras, tipo OM4 y que soporte una aplicación mínima de 10 Gigabit (OM4) pudiendo en un futuro ser requerido por el propietario aplicaciones de 20, 40 Gigabit por lo de ser requerido se deberá actualizar el diseño (Conectores, Fibra Equipos) para esta aplicación. Exigido por los estándares ANSI/TIA. Este cable de fibra óptica debe ser para aplicaciones exteriores sin mensajero y que pueda adaptarse a preformadas No 2.

Las tuberías subterráneas, se instalarán sobre una cama de arena de 3 centímetros de espesor, el espacio entre las tuberías será de 3 centímetros, una vez instalada la tubería se cubrirá con una capa de concreto 110 kg/cm<sup>2</sup>, de 5 centímetros de espesor, las canalizaciones se realizarán en línea recta. Todos los ductos tendrán declive (pendiente del 1 %) hacia sus pozos y la parte superior de dichos ductos no quedará a menos de 50 cm abajo del nivel del piso terminado, excepto cuando se indique lo contrario. Cada tramo de canalización debe quedar en línea recta tanto en su proyección horizontal, como vertical. Todas las juntas serán herméticas. Una vez instalados los ductos, el contratista cuidará que estos queden limpios y tapados con el fin de evitar la penetración de humedad y materias extrañas.

Se dejará una guía de alambre galvanizado número 14, en todos los conductos a partir del momento de su instalación. No se permitirán cambios de rumbo a menos que la supervisión lo considere necesario. Se respetará la ruta indicada en el plano de obras exteriores sistemas de voz, datos y CCTV.

#### f) POZOS DE REGISTRO

El contratista realizará la construcción de los pozos de visita de 100 x100 cm, indicado en plano. Los pozos de registro se construirán con paredes de bloque de concreto, las paredes serán repelladas con mortero a una proporción de 1:3, afinadas y pulidas. La armadurilla de los pozos se construirá con varilla de refuerzo # 3. El piso de los pozos estará formado por una losa de concreto pobre de 5 centímetros de espesor, se instalará una capa de arena y grava de 10 centímetros de espesor. Las tapas de los pozos serán de hormigón armado.

Las tapaderas y el broquel del pozo, tendrán un broquel metálico. El espesor de la tapadera será de 7 cm Las tapaderas quedarán instaladas en los pozos a nivel de piso terminado donde circulen peatones o vehículos y a una altura de 8 centímetros sobre el nivel piso donde estén jardines. En las paredes de los pozos se instalarán rieles tipo strut para formar una ménsula, que soportarán los cables y que estos no toquen el suelo. Las entradas y salidas de los tubos en las paredes de los pozos, se les realizara un embozado con el fin de alisar las salidas de los tubos y que no dañen los cables al ser halados en las canalizaciones.

#### g) CABLEADO ESTRUCTURADO Y FIBRA ÓPTICA

Las actuales tecnologías en redes estandarizan una plataforma universal de cableado y conectividad para soportar aplicaciones de voz, datos, vídeo y control. Todos los elementos del sistema conforman la “red” por la que circulará la información dentro de las edificaciones y teniéndose el cableado estructurado y la fibra óptica, en los edificios y sus respectivos niveles donde funcionaran las diferentes oficinas; permitiendo interconectar equipos activos, de igual tecnología, realizándose la integración de los diferentes servicios que dependen del tendido de cable para el sistema de voz y datos, sistema WIFI, sistema de CCTV.

Continuando con el sistema de cableado estructurado, este se divide en cada uno de los subsistemas que pueden clasificarse, así: La estructura es homogénea, con una arquitectura radial, la cual está formada por

**Cableado de campus:** cableado de todos los distribuidores exteriores al del edificio al distribuidor principal.

**Cableado Vertical:** cableado de los distribuidores en cada piso al distribuidor del edificio y al Distribuidor principal en el Cuarto de Servidores.

**Cableado Horizontal:** cableado desde el distribuidor de piso a los conectores R-J45 y faceplate (toma de voz y datos), cercano a los puestos de usuario.

**Cableado de Usuario:** cableado de la toma de voz y datos al equipo en el puesto de usuario.

#### h) CABLEADO VERTICAL O CABLEADO VERTEBRAL (BACKBONE)

Este cableado es la columna vertebral del sistema que enlaza los cuartos de los sistemas de señales débiles. Está constituido por un conjunto de cables de fibra óptica, utilizado la modalidad de cable multimodo, el cual debe cumplir con las siguientes características: compuesto por 12 hilos, con un núcleo de 50/125 micras, tipo OM4 y que soporte una aplicación de 10.25 Gbps, 90 Gbps, 100 Gbps. Exigido por los estándares ANSI/TIA. Este cable de fibra óptica debe ser para aplicaciones exteriores sin mensajero y que pueda adaptarse a preformadas calibre No. 2

El cable de fibra óptica multimodo 12 hilos, armado dieléctrico LSZH 50/125 µm que se suministre debe cumplir con la normativa para ensayos mecánicos y térmicos según EN 187000 y CEI 60794, y la de ensayo fuego según UNE-EN 50267 (IEC 60754-1), UNE-EN 50266 (IEC 60332-3) y UNE-EN 50268 (IEC 61034-1/2).



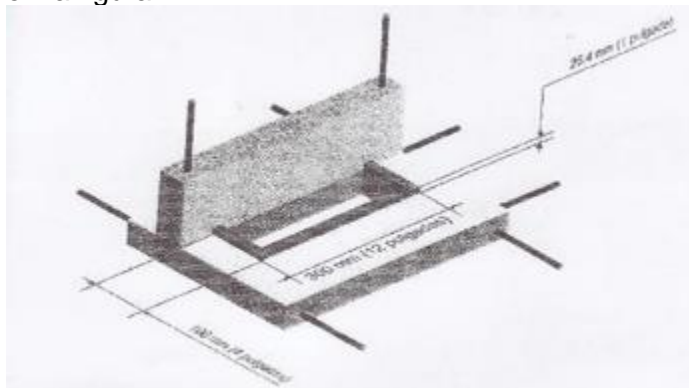


**Figura 3. Cable de Fibra Óptica, 12 Hilos LSZH 50/125  $\mu$ m**

Además de ser compacto, ligero, alta flexibilidad, robusto y resistente, debe ser fácil de pelar (libre de gel), totalmente dieléctrico, con diámetro reducido y pensado para conectorización directa, lo que supone ahorro en costos de instalación.

Está libre de halógenos, con baja emisión de humos y no propagador de la llama, resistente a ultravioletas, protegido de los roedores y ser compatible con la completa gama de componentes de [fibra óptica](#).

La canalización utilizada es EMT de 3", con sus accesorios y montados en riel unistrut, las camisas de unión y accesorios, serán del tipo para conexión a presión, (no se permitirá accesorios que se unan con tornillos), las abrazaderas tipo strut se instalarán en cada tubo a una distancia de 60 centímetros de nivel de piso hacia el techo del siguiente nivel, para pasar entre pisos se utilizará ranuras (SLOT), a través de los pisos, este deberá tener una saliente o borde con una altura de 25 mm (1 pulgada) alrededor del borde superior de la ranura, como se muestra en la figura:



**Figura 4. Hueco en loza para canalización entre cuarto técnico ubicados en cada piso de la edificación.**

El largo de 12 pulgadas y ancho, puede variar dependiendo de la cantidad de tubería que se instale.

En el recorrido vertical y la bajada hacia los armarios se utilizará la estructura de soporte de las bandejas porta cables.

Los switches de la red local de datos, no se interconectarán con la de video vigilancia, pues las actividades de mantenimiento, configuración y actualización de las redes se realizarán por separado, es decir su conexión será en el mismo armario, pero quedarán completamente separados.

#### i) **MATERIALES Y PERSONAL TÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO**

El contratista deberá asignar un Ingeniero electricista y los técnicos necesarios certificados en instalación de cableado estructurado, que demuestre en su hoja de vida la experiencia de por lo menos tres años de trabajar en sistemas de instalación y puesta en marcha de redes de voz y datos, o en su defecto, presente constancia de haber participado en proyectos que demanden, la experticia necesaria para implementar los sistemas de señales débiles. El personal encargado

de la instalación, pruebas y puesta en marcha del sistema, deberá acreditar la certificación de por lo menos haber realizado un curso de Construcción de Sistemas de Cableado Estructurado y que en su hoja de vida respalde por lo menos tres años en realizar estas actividades. Estos son requisitos fundamentales y obligatorios que el contratista debe cumplir. Queda a criterio del supervisor el solicitar otro documento que garantice la habilidad y experticia del Ingeniero e instaladores que realicen la ejecución de la obra.

### **20.3.2. SISTEMA DE CABLEADO HORIZONTAL**

#### **a) DESCRIPCIÓN GENERAL**

Es el componente que se distribuye el cableado de comunicaciones que se extiende desde cada cuarto de comunicaciones a las áreas de trabajo. El cableado horizontal incluirá: los cables horizontales, salidas de red/conectores de telecomunicaciones y de datos en el área de trabajo, la terminación mecánica y las interconexiones horizontales localizadas en el cuarto de técnico. El suministro e instalación de cable UTP categoría 6 blindado; el cual será instalado para el cableado horizontal de voz y datos y sistemas seguridad electrónica en los edificios.

A continuación, se presentan las características técnicas mínimas que se deben garantizar:

- Que el cable utilizado será el de categoría 6 BLINDADO UTP, si a la fecha de la ejecución (2 años a partir de la fecha de diseño) de la obra existiera una nueva categoría de cable (Superior a 6) Normada por la TIA/EIA, se deberá actualizar esta especificación a la categoría vigente.
- Debe cumplir o superar las especificaciones de la Norma Técnica TIA/EIA 568B.2 Transmission Performance Specifications for 4 Par 100 K Category 6 Cabling, ISO/IEC 11801, CLASE E Y EN 50173.
- Cable de cobre en par trenzado es apantallado (Unshielded Twisted Pair UTP).
- El delays skew no debe exceder 45 ns/100m entre 1MHz y 500MHz.
- Debe poder transmitir en velocidades de hasta 10 Gbps y a una frecuencia de 500 MHz (mínimo)
- Debe garantizar compatibilidad mecánica y eléctrica de los productos y cables de la Categoría 6 con las categorías anteriores.
- El cable debe ser de construcción tubular en su apariencia externa (redondo) y ser blindado.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG con aislamiento de polietileno (HDPE)
- Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad, y deben estar probados por ETL para categoría 6 (anexar certificación de ETL del cable superior a febrero de 2008).
- No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación, deberán estar separados cada par por un divisor tipo cruz.
- Cumplirá con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecido en el estándar TIA/EIA 568B.2-1 para categoría 6.
- El forro del cable UTP, será de color azul, su tendido será continuo (no debe presentar empalmes en su recorrido), sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta en PVC, debe mostrar las siglas LSZH. Este tipo de cable permite una baja propagación de humo (ser retardante de flama) y a su vez no poseer componentes halógenos, que contaminan el medio ambiente y en caso de un conato de incendio no produce gases tóxicos que pueden causar la muerte a las personas que inhalen ese humo. Por consiguiente, es de estricto cumplimiento, las normas IEC 61034, relacionada con la medición y niveles de densidad de humos que pueden generar los cables cuando son quemados.

- Contar con un espiral exterior interno al forro que aumente la separación entre conductores y elimine el ruido entre cables (Alien Crosstalk),
- Resistencia en DC de contacto de 9.38 Ohms/ 100 m
- El marcado debe incluir como mínimo fabricante, número de parte, tipo de forro, número de pares, normatividad que cumple, laboratorios que listan o verifican.
- La IEC 60754, relacionada con las pruebas de halógenos y gases ácidos emitidos por los cables durante la combustión y la UL 1666 que certifica que el cable no es propagador de fuego.
- La máxima fuerza de tensión durante la instalación del cable no debe ser mayor a 25 libras (110 N).
- El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura: Para la instalación entre 0 °C y +50 °C y para operación entre 0 °C y +60 °C.
- El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 25,4 mm (1") a una temperatura de 0°C sin ocasionar deterioro en forro o aislantes.
- Diámetro del cable de 4 pares debe ser 7.62 mm máximo.
- Deben operar en un sistema de transmisión full dúplex sobre los cuatro pares.



**Figura 5. Cable UTP de CAT 6, blindado y forro LSZH (Menor Humo – Cero Halogenos, Por sus siglas en Ingles)**

**b) EJECUCIÓN**

El contratista debe realizar el tendido del cable UTP desde el punto del usuario o equipo de seguridad electrónica hasta un punto de consolidación y de acá al patch panel ubicado en el gabinete en el cuarto de telecomunicaciones. El tendido deberá ser realizado por las tuberías EMT y bandejas tipo cablofil, porta cables considerados, de acuerdo con las rutas establecidas en los planos, no se debe; ni se permitirán empalmes en su recorrido.

Para la terminación del cable en gabinetes, este deberá ser organizado en escalerilla cable fill de 18" de ancho por 2 "de alto en la cual deberá agruparse en 6 o 12 pares dicho ordenamiento debe realizarse utilizando velcro, según la cantidad de cables, pero debe asegurar dejar un espacio en la canaleta del 40% para futuro crecimiento, el supervisor que verificará y dará seguimiento durante la ejecución del proyecto, a fin de que se cumpla esta exigencia.

La canalización del cable del Sistema de Cableado horizontal para voz y datos, control de acceso e intrusos y cámaras de seguridad, será realizado instalando en los pasillos principales de circulación y en los pasillos secundarios.

**c) BANDEJAS PORTA CABLES**

Las especificaciones de la Bandeja Porta Cable, son las siguientes:



**Figura 6. Sistema de bandeja tipo canasta**

Sistema de bandeja tipo canasta fabricada con láminas calibre 18 de acero al carbono ASTM A510 grado 1008, protegida de la corrosión por un proceso de pre galvanizado ASTM A 653. De las dimensiones de 12"X4"X 3 metros de largo, deberá incluir todos sus accesorios para su instalación. Con borde de seguridad longitudinal soldado en T y uniones con continuidad eléctrica especificada. Resistencia al fuego, sistema de uniones y acoples sin tornillos.

Los accesorios para cruces en el recorrido de las bandejas, deberán garantizar que tengan los elementos necesarios para el cumplimiento de las Normas en el radio de curvatura del cableado horizontal, así mismo las curvas construidas en campo.

#### **Instalación de la Bandejas Porta Cables:**

La canalización o tendido de la misma se instalará en los pasillos principales de circulación y en los pasillos secundarios, la canalización en los pasillos se llevará a lado contrario a la canalización eléctrica.

La altura de montaje bajo la viga, será de 20 centímetros tomados de la viga de mayor peralte, haciendo los quiebres necesarios para conservar esta altura durante su recorrido, soportado en riel unistrut, acanalado de 1 5/8" de 60 centímetros de largo, formando un trapecio con 2 varillas todo rosca de 3/8", fijada a la losa con anclas metálicas con rosca de 3/8", con tuercas y contratuerca de 3/8", para fijación y alineación de las varillas a la bandeja.

Los soportes tipo trapecio se instalarán cada 1.50 metros entre ellos. Se suministrarán e instalarán los accesorios que la bandeja requiere para conectar el cable de polarización, derivaciones, durante el recorrido de la misma se realizarán en el sitio manteniendo el radio de curvatura del cable, y se utilizarán los accesorios necesarios para realizar las derivaciones requeridas.

Las derivaciones a los puntos de datos o telefonía se realizarán con tubería de PVC corrugado flexible, conocido comúnmente como tecnoducto (acoplado a la canaleta, con su conector recto) a caja 4x4 tipo pesado doble fondo, instalada sobre la losa, con tapadera color azul y con identificación "cableado de datos", a una distancia no mayor de 15 metros), la tubería se sujetará a la losa por medio de grapas conduit según sea el diámetro requerido (no mayor de 1"), para diámetros mayores se deberán utilizar tubería PVC rígida desde el derivador hacia la caja

Si la distancia es mayor de 15 metros, se continuará con tubería PVC, hasta la bajada en la pared, donde se instalará en la parte superior de la misma una caja 4x4 doble fondo, instalada sobre la losa, con tapadera color azul y con identificación "cableado de datos", y se bajará de forma empotrado con tubería tecnoducto de 1 pulgada de diámetro, si se requiere un diámetro mayor se utilizará tubería PVC.

Para mantener la continuidad del cable de puesta tierra, se utilizará borne bimetálico, durante toda la trayectoria de la canaleta hasta cada distribuidor. Se tendrá que tener una red equipotencial en el sistema.

Se colocará pintura galbete por medio de pintura en bote de espray, en el área donde sea realizado el hueco, con el fin de evitar que se oxide la lámina que ha quedado expuesta.

Ningún sistema de tubería de aguas de servicio, potable, agua condensada o tubería que transporte vapor puede quedar encima de la tubería o bandeja que transporte el cableado para los sistemas de señales débiles o de baja potencia; a lo sumo se dejará en la trayectoria horizontal, separado 12 pulgadas (30cm) de la tubería de EMT, no así la bandeja, la cual no debe quedar expuestos los cables a daño por humedad o por calor; se respetará la norma 358 del

NEC, donde se tenga cruces de tubería se protegerá la sección de manera que no sea afectado por corrosión o influencia galvánica.

Es importante establecer en el diseño que toda ruta empleada para el cableado estructurado deberá estar situada a más de 50 cm de cualquier ruta eléctrica.

Se requiere que en dichas instalaciones se separe lo más posible las canalizaciones de comunicaciones de las canalizaciones antes mencionadas.

#### **Canalización en tubería conduit o corrugado flexible (TECNODUCTO)**

La tubería flexible debe cumplir la norma INTE16-01-15-03 y la UL 1653, resistente al impacto y aplastamiento, así como ser un autoextingible, para instalarse en entrepisos, cielo falso y en paredes.

Según sea el caso debe de utilizar los diámetros y cantidades permitidas para cable categoría 6/calibre 23 AWG/ 7.62 mm.

**Tabla 27. Diámetro y cable de tubería**

DIÁMETRO TUBERÍA	CABLE 7.62 MM (CAT 6)
1/2"	0
3/4"	3
1"	5
1 1/4"	7
1 1/2"	11
2"	19
2 1/2"	30

#### **d) Canalización en Conduit**

Se utilizará tubería tipo Conduit EMT galvanizada, en lugares vistos o expuestos a golpes mecánicos.

Los siguientes son algunos requisitos de instalación especificados por el estándar ANSI/TIA-569-E

- La longitud máxima de 30 metros por cada tendido de conduit.
- No más de 2 curvas de 90 grados, o equivalente, en cada tendido de conduit.
- El diámetro mínimo para tuberías conduit es de 3/4 de pulgada, de la bandeja porta cable, hacia la toma del usuario.
- Para conectarse a la bandeja la tubería utilizará el accesorio adecuado para el caso.
- El radio de curvatura mínimo para una curva conduit, debe ser mayor de 6 veces el diámetro interno del conduit.
- Los extremos de los tubos conduit deben afinados y cubiertos.



**Figura 7. Tendidos de conduit – longitud máxima**

En los casos en que se utilice conduit metálico tipo coraza, la longitud debería ser menor a 6 metros (20 pies) por cada tendido del cable durante la instalación. Es recomendación del estándar 569A que sea utilizada en ambientes no plenum Este caso se aplicará cuando se pase por juntas civiles. Para librar vigas u obstáculos, podrá utilizar conduit, queda a criterio de la supervisión el tipo de paso que se utilice, es decir conduit con bayoneta, conduit con curvas como mostrado en la figura o planchado en la loza. En todo caso se utilizará el criterio de realizar la menor trayectoria posible para liberar un obstáculo.

Nota: Deberá ser provisto un conduit de 1 pulgada, desde el cuarto técnico ubicado en el nivel en donde se encuentre cada panel de control de elevadores, hasta una caja de equipos apropiada, para el servicio de ascensores de pasajeros, y ha de ser coordinada con el contratista a cargo de los ascensores. ANSI/TIA-569-E, A fin de prever instalación de teléfono, alarma de pánico y cámara tipo minidomo.

**e) ARMARIOS DE TELECOMUNICACIONES**

Para cada cuarto de comunicaciones en los niveles del Subterráneo 1 al Nivel 3 se suministrará racks de 4 postes de las siguientes características:

- Medidas a cumplir

**Tabla 28. Medidas de Rack**

ESPACIO PARA MONTAJE VERTICAL	ALTURA DEL RACK	PROFUNDIDAD DEL RACK
45 U	19" EIA	737 mm

Rack abierto de 7 pies con la siguientes características:

- Canal de 20.25 pulgadas perforado con patron de panal de abeja para permitir la ventilacion lateral de equipos y la sujecion de cable.
- Capacidad de Canal de 336 cable UTP cat 6 en cada lado para un total de 672 cables UTP cat 6
- Terminado en pintura electrostatica negra
- Con patron de perforaciones TIA/EIA tanto en la parte frontal como trasera.
- Cascada para manejo de cordones de parcheo en la parte superior con radios de curvatura de acuerdo a la TIA/EIA
- Capacidad de carga estatica 1500 lbs

Debera incluir los siguientes accesorios:

- Tornillos y tuercas de montaje rapido (speed nut)
- 50 tornillos #12-24 para montaje de equipo



**Figura 9. Rack de 4 postes de 19"**

**Garantía:** Para el rack de 4 postes, debe poseer una garantía de 12 meses contra desperfectos de fábrica.

**GABINETES DE PARED**

- 25x24x 24 con Bastidores de 19" / 18 y 12 UR

- Estructura: Acero laminado en frío calibre 18.
- Base abatible: Acero laminado en frío calibre 16.
- Puerta Frontal: Marco metálico en acero laminado en frío calibre 20 y vidrio templado de seguridad de 4 mm o acrílico
- Paneles laterales: Acero laminado en frío calibre 20.
- Ángulos de: Acero laminado en frío montaje ajustables calibre 16 marcados bajo
- El estándar EIA 310D
- Llaves maestras: Acero.
- Acabados: Pintura electrostática.
- Tornillos: Tornillos o Tuerca en canastilla # 12-24
- Ventiladores Cubierta Superior para Circulación de Aire
- Normas ANSI/EIA 310-D

Adicionalmente para garantizar la seguridad tanto de los equipos de telecomunicaciones como de los componentes que sean instalados, estos armarios y rack de cuatro postes deben de polarizarse a tierra.

Se debe contemplar la interconexión de cada gabinete con un bus principal a tierra, la empresa a cargo de la obra deberá realizar la instalación de una red a tierra hacia la Sala de Servidores con el fin de homologar las tierras existentes en cada cuarto de telecomunicaciones y así evitar diferencia de potencial entre cada área.

f) **Gabinete de Distribución de Fibra Óptica (ODF).**



**Figura 10. Bandeja de Fibra Óptica**

Se debe considerar una bandeja de cuarto de telecomunicaciones de tener la capacidad de instalar un mínimo de 12 hilos de fibras, la cual poseerá internamente una bandeja de ordenamiento de 12 fusiones.

fibra óptica para cada 19", cada bandeja deberá

Los ODF tendrán espacio interno para organizar cada uno de los empalmes.

Las bandejas deben poseer todas sus placas y acopladores LC-LC. Para la totalidad de los hilos. La Sala de Servidores deberá contener tres bandejas de 12 hilos con la finalidad de albergar la totalidad de los hilos de fibra instalados, cada ODF poseerá internamente bandejas de ordenamiento de 12 fusiones.

Se debe tomar en cuenta que las bandejas de 12 hilos deben de ocupar un máximo de una unidad de rack –1U y la bandeja de 48 hilos debe poseer un máximo de 2U de rack.

Los ODF tendrán espacio interno para organizar cada uno de los empalmes.

Ambos tipos de bandejas deben poseer todas sus placas y acopladores LC-LC. Para la totalidad de los hilos.

Deben poseer en la parte superior tornillos y tapaderas desmontables.

Se presentan las características principales de los equipos a ser suministrados e instalados, esto no limita que en la propuesta del constructor y a criterio del Propietario, no presente una alternativa de actualización de tecnología de los equipos, que sean de superior performance que los equipos acá descritos.

g) **SWITCHES DE 24 PUERTOS**

- 24 puertos PoE+ 10/100/1000 MBPS BASE-T de detección automática.
- Si al momento de la Construcción la capacidad de comutación de los puertos de Cobre permite 10G, se deberá actualizar esta especificación
- Capa 2 y 3
- 2 slot SFP + para transceivers 16GbE con transceiver incluidos.



- 1 Puerto a 40Gbps mínimo
  - Rendimiento mínimo de 460 Gbps de Switch Fabric.
  - Capacidad Mínima de Forwarding 360 Mpps.
  - Soporte de direcciones MAC mínimo de 8,190
  - Capacidad de apilamiento de hasta 7 switches como mínimo (se debe incluir por cada switch cable de apilamiento de 1 metro de longitud mínimo), compatible con el switch.
  - El equipo debe ser administrado vía CLI y Web GUI.
  - Debe Soportar SNMP, OpenFlow, Telnet y RMON.
  - Debe ser capaz de Manejar 8 colas de prioridad por puerto, 802.1p, WRR, Modo de servicio QoS basado en puertos, flujo, DiffServ
  - Debe soportar Control de tormentas de difusión
  - Característica de Memoria: SDRAM de CPU de 1 GB, mínimo, Memoria flash de 256 MB mínimo, Packet buffer de 4MB mínimo.
  - Debe Soportar 4000 VLANs, mínimo
  - Soporte de VLAN dinámicas (GVRP)
  - Manejo de stack de direccionamiento IPv4 e IPv6.
  - El equipo debe tener capacidad de ruteo Layer 2 y 3 completas; con soporte a protocolos de enrutamiento Layer 3 RIP v1/v2, – con un rendimiento de 256 interfaces de enrutamiento en RIP y 256 rutas estáticas como mínimo.
  - Debe soportar 100 reglas por ACL mínimo, Acceso al switch con protección de contraseña. Autenticación remota para el acceso de gestión del equipo vía RADIUS y TACACS+, Autenticación basada en IEEE 802.1x.
  - Debe tener disponible soporte a protocolos Spanning Tree (802.1D, 802.1S (MSTP), IEEE 802.1W (RSTP)).
  - Para agregación de puertos debe Soportar 128 grupos de agregación de enlaces LAG y hasta 8 puertos miembro por LAG (IEEE 802.1ad) como mínimo.
  - Soporte para fuente de poder redundante: El equipo debe tener un puerto para fuente de poder redundante externa (no requerida).
  - Soporte de imágenes de Sistema Operativo doble, Carga y descarga del archivo de configuración (vía USB).
  - Chasis: 1 Unidad de Rack
  - Seguridad mediante: 802.1x RADIUS, ACL y SSH.
  - Doble fuente.
  - Estándares soportados:
    - IEEE 802.1D (STP).
    - IEEE 802.1p (CoS).
    - IEEE 802.1Q (VLANs).
    - IEEE 802.1s (Múltiple Spanning Tree).
    - IEEE 802.1w (RSTP)
    - IEEE 802.1X (Security).
    - IEEE 802.3 (Ethernet).
    - IEEE 802.3ab (1000BASE-T).
    - IEEE 802.3ad (Link Aggregation).
    - IEEE 802.3u (Fast Ethernet).
    - IEEE 802.3x (Flow Control).
    - IEEE 802.3z (1000BASE-X).
  - Kit de montaje en rack.
  - Se deben considerar cables de Stacking de 1 m como mínimo por cada switch y adicionalmente se debe incluir dos cables de 2 m de longitud como mínimo.
- h) **SWITCHES de 48 PUERTOS**
- 48 puertos PoE+ 10/100/1000 MBPS BASE-T de detección automática



- Si al momento de la Construcción la capacidad de conmutación de los puertos de Cobre permite 10G, se deberá actualizar esta especificación
- Capa 2 y 3
- Al menos 2 slot SFP+ para transceivers 10GbE (incluir sus transceivers)
- Rendimiento mínimo de 220Gbps de Switch Fabric.
- Capacidad Mínima de Forwarding 160 Mpps.
- Soporte de direcciones MAC mínimo de 8,190
- Capacidad de apilamiento de hasta 12 switches como mínimo (se debe incluir por cada switch cable de apilamiento de 1 metro de longitud mínimo)
- El equipo debe ser administrado vía CLI y Web GUI.
- Debe Soportar SNMP, OpenFlow, Telnet y RMON.
- Debe ser capaz de Manejar 8 colas de prioridad por puerto, 802.1p, WRR, Modo de servicio QoS basado en puertos, flujo, DiffServ.
- Debe soportar Control de tormentas de difusión.
- Característica de Memoria: SDRAM de CPU de 1 GB, mínimo, Memoria flash de 256 MB mínimo, Packet buffer de 4MB mínimo.
- Debe Soportar 4000 VLANs, mínimo
- Soporte de VLAN dinámicas (GVRP)
- Manejo de stack de direccionamiento IPv4 e IPv6.
- El equipo debe tener capacidad de ruteo Layer 2 y 3 completas; con soporte a protocolos de enrutamiento Layer 3 RIP v1/v2, – con un rendimiento de 256 interfaces de enrutamiento en RIP y 256 rutas estáticas como mínimo.
- Debe soportar 100 reglas por ACL mínimo, Acceso al switch con protección de contraseña, Autenticación remota para el acceso de gestión del equipo vía RADIUS y TACACS+, Autenticación basada en IEEE 802.1x.
- Debe tener disponible soporte a protocolos Spanning Tree (802.1D, 802.1S (MSTP), IEEE 802.1W (RSTP)).
- Para agregación de puertos debe Soportar 128 grupos de agregación de enlaces LAG y hasta 8 puertos miembro por LAG (IEEE 802.1ad) como mínimo.
- Soporte para fuente de poder redundante: El equipo debe tener un puerto para fuente de poder redundante externa (no requerida).
- Soporte de imágenes de Sistema Operativo doble, Carga y descarga del archivo de configuración (vía USB).
- Doble fuente.
- Chasis: 1 Unidad de Rack
- Seguridad mediante: 802.1x RADIUS, ACL y SSH.
- Estándares soportados:
  - IEEE 802.1D (STP).
  - IEEE 802.1p (CoS).
  - IEEE 802.1Q (VLANs).
  - IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree).
  - IEEE 802.1w (RSTP)
  - IEEE 802.1X (Security).
  - IEEE 802.3 (Ethernet).
  - IEEE 802.3ab (1000BASE-T).
  - IEEE 802.3ad (Link Aggregation).
  - IEEE 802.3u (Fast Ethernet).
  - IEEE 802.3x (Flow Control).
  - IEEE 802.3z (1000BASE-X).
- Kit de montaje en rack.
- Se deben considerar cables de Stacking de 1 m como mínimo por cada switch y adicionalmente se debe incluir dos cables de 2 m de longitud como mínimo

### i) **PATCH CORDS DE COBRE**

Los patch cords para la conexión de los equipos del usuario final deben estar contruidos con conectores machos (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos, según norma T568B, calibre de los conductores 24 AWG siempre que se garantice el desempeño del sistema y se presenten los certificados ETL de canal, el cable utilizado para estos patch cords deberá ser cable flexible de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patch cords será de 7 pies para estaciones de trabajo y deberán ser de 3 pies, para interconectar patch panel con el Switch, Dichos patch cords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa de empaque original y de color azul.



**Figura 10. Patch cords**

Dichos patch cords deberán ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para el estándar TIA/EIA 568 Categoría 6, además debe certificados bajo el sello ETL.

Otras características a contemplar son: Tipo de cubierta de PVC con propiedades retardantes a la flama, debe poder transmitir en velocidades de hasta 10 Gbps y a una frecuencia de 500 MHz, para garantizar el cumplimiento de estos estándares, cada patch cord deberá llevar impresa esta información, además se solicita que dichos patch cords sean color azul. Si a la fecha de la ejecución de la obra (2 años apartir de la fecha de diseño) existiera una nueva categoría de cable (Superior a 6) Normada por la TIA/EIA, se deberá actualizar esta especificación a la categoría vigente.

No deben considerarse Patch Cords de construcción ScTP, STP, o FTP, es decir, no cables blindados, pero sin incluir los patch cord RT-12 para telefonía análoga, que se conectaran desde el Patch General al Media Gateway.

### j) **PATCH CORDS DE FIBRA ÓPTICA**

Debe considerase cables de fibra óptica para la interconexión entre la bandeja o panel de fibra y el puerto de fibra del equipo activo. El cable con el cual está construido el patch Cord de fibra óptica será máximo de 1.6 mm de diámetro aproximadamente.

Dichos patch cords deberán ser del tipo multimodo OM4, 50/125, conectores LC/LC Otras características a considerar de los patch cords son:

Pérdidas por inserción del conector LC	$\mu$	= 0.1 dB
Pérdidas por inserción del conector LC	$\mu$	= 0.1 dB
Temperatura de funcionamiento		= 0 a 70° C
Resistencia del cable		= 220 N mínimo



**Figura 11. Patch Cords de Fibra Óptica**

También han de considerarse los pig tail para las fusiones en los ODF, debiendo ser del mismo tipo que la fibra, la longitud de estos debe ser al menos 3 metros para poder trabajar y dejar reservas para mantenimientos.

**k) JACK O INFORMATION OUTLET**

Para cada puesto de trabajo, estará servido por una salida de información doble o sencilla según como se indique en los planos de voz y datos para los niveles en el edificio (acorde con el estándar ANSI/EIA-568).

Las salidas de información deberán ser conectores hembra (jacks) de 8 pines RJ-45, color azul para datos, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar ANSI/EIA 568 para Categoría 6. Si a la fecha de la ejecución de la obra existiera una nueva categoría de cable (Superior a 6) Normada por la TIA/EIA, se deberá actualizar esta especificación a la categoría vigente.

Jack modular Categoría 6 con las siguientes características:

- Categoría marcada en la cara frontal
- Con arreglo de doble reactancia.
- Conectores IDC de baja emisión, que deberan soportar 250 ciclos de reterminacion, la conectorización del cable se deberá realizar con una herramienta de impacto o inserción para garantizar la adecuada conexión.
- El conector IDC debiera aceptar conductores de calibres 22 al 24 AWG sin deformaciones.
- En la parte frontal (RJ45) el fabricante debiera garantizar un minimo de 700 ciclos de conexión.
- El conector debe facilitar un minimo destrenzado del par al momento de hacer la conexión.
- Espacio para la colocación de un icono de identificacion de servicio o tapa guardapolvos.
- Debe estar disponible en 18 colores.
- Desempeño probado a 500 MHz.
- Debera contar con una barrera tactica (plastico metalizado) que permita eliminar la diafonia Allien.
- No se debera tener ningun espaciado adicional para la colocación de estos jacks.

Adicionalmente se debera mostar copia de los certificados:

- **ETL Verificado (para comprobar su cumplimiento con la TIA/EIA 568B.2).**
- **UL Listado utilizados (para comprobar su cumplimiento con la norma UL94V-0 de seguridad en los plasticos).**



**Figura 12. Jack o Information Outlet**

Cada salida debe poseer los accesorios necesarios para que esta sea anclada a la tapa plástica, de forma que con el uso, conexión y desconexión de los patch cords, no se salgan, cambien de posición o deformen.

Existirán tres colores de Outlet, color azul para Datos, Color Rojo para telefonía Analoga y Color Verde para CCTV.

**l) TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE**

Las tapas plásticas – Faceplate – para instalar las salidas de telecomunicaciones deben tener la capacidad para alojar las salidas de requeridas en cada puesto de trabajo.

Debe considerarse que cada placa deberá de estar debidamente identificada con su viñeta, de acuerdo con la recomendación ANSI/EIA/TIA-606 y esta identificación debe de coincidir con la utilizada en el patch panel.

**Figura 13. Tapa Plástica en el Puesto de Trabajo – Faceplate**



Debe cumplir las siguientes características como mínimo:

- Montaje y desmontaje de Jacks modulares por la parte frontal sin la necesidad de desinstalarlo
- Listado UL para garantizar la seguridad de los plasticos utilizados (UL94V-0)
- Debe aceptar la colocacion de otro tipo de conectores adicionales al jack modulas, conectores de fibra, conectores RCA (audio y video), conectores tipo F para coaxial, jacks modulares blindados, conectores S-Video y tomas para bocinas.
- Debe ser compatible con los jacks modulares de montaje frontal para garantizar la correcta colocacion del mismo.
- Debe tener espacio para la colocacion de dos etiquetas y estar protegidas con cubiertas plasticas.
- Los tornillos de montaje deben estar ocultos tras la etiqueta para darle un mejor estetica
- Montaje en Caja NEMA o CAJA RECTANGULAR TIPO PESADA 4 x 2.
- La etiqueta será color azul para datos y Rojo para CCTV.
- Las placas serán instaladas de manera que los 4 bordes biselados hagan contacto continuo con la superficie acabada de la pared.

**m) PANELES DE CONEXIÓN DE 48 PUERTOS CATEGORÍA 6.**

Los paneles de conexión (patch panel), serán para montaje en rack estándar de 19" de ancho, tendrán 6 Módulos de 8 puertos y 2 unidades de rack.

Serán fabricados en material de aluminio, revestidos con pintura color negro aplicada en polvo, circuito impreso totalmente protegido con cubierta plástica y no visible.

**Figura 14. Paneles de conexión de 48 y 24 Puertos Categoría 6.**



Cada panel de conexión poseerá una barra organizadora trasera, la cual se utilizará para sujetar los cables horizontales, garantizando el radio de curvatura, además deberá tener suspensión independiente de cada puerto con su espacio para evitar movimientos o desconexión de otros cables.

El panel tendrá Interfaz con conexión IDC, de baja emisión, con tecnología de doble reactancia, níquel con recubrimiento de bronce fosforado y chapa de estaño, revestimiento oro, para cables sólidos AWG 22 y 24, rematado en circuito impreso de dos caras sin soldaduras.

En general se tienen también las siguientes características:

- **Fabricado con módulos de 6 puertos que pueden ser reemplazados en caso de daño de alguno de los puertos**
- **De aluminio con aleación 6066 T6 y con pintura negra aplicada en polvo**
- **El circuito impreso deberá venir totalmente protegido con una cubierta plástica y nunca estar visible para evitar daños a él mismo**
- **Deberá contar con una barra organizadora trasera que permita sujetar los cables horizontales y mantenga el radio de curvatura y que permita que cada uno de los puertos pueda ser revisado de manera independiente sin que se tenga que mover, desconectar o molestar alguno de los otros cables.**
- **Deberá ser angulado para mejorar el radio de curvatura de los cordones de parcheo**
- **Cada uno de los puertos deberá contar con un espacio para colocar un icono de identificación o una tapa cubrepolvo**
- **Deberá contar con zonas de aislamiento táctico que eliminen el ruido entre cables (Alien Cross-Talk) sin que se necesite un espaciado diferente al tradicional o de un blindaje metálico.**
- **Deberá soportar un sistema de identificación que este de acuerdo con lo establecido en la norma EIA/TIA 607A.**
- **Si a la fecha de la ejecución de la obra existiera una nueva categoría de cable (Superior a 6) Normada por la TIA/EIA, se deberá actualizar esta especificación a la categoría vigente.**

Adicionalmente se deberá mostrar copia de los certificados:

- **ETL Verificado (para comprobar su cumplimiento con la TIA/EIA 568B.2-10).**
- **UL Listado utilizados (para comprobar su cumplimiento con la norma UL94V-0 de seguridad en los plásticos)**

#### **n) ORGANIZADORES HORIZONTALES**

Como accesorio indispensable para facilitar la instalación y la estética del cableado en puntos centrales de comunicación, el diseño debe contemplar organizadores, necesarios de tipo horizontales.

Se utilizarán organizadores horizontales, localizados entre switch y patch panel, serán para montaje en rack (bastidor) estándar de 19" de ancho y dos unidades de rack, compatible con estándar TIA/EIA, con su tapadera y deben ser fabricados de plástico color negro, además deben poseer por lo menos 21 ranuras en la parte inferior e igual cantidad en la parte superior, esto con el propósito que la tarea de ordenamiento sea más fácil, además deben poseer ranuras traseras para mejor acomodamiento del cableado.

La sujeción de todos los cables debe considerarse con cinchas de velcro.

o) **ORGANIZADORES VERTICALES**

Organizador vertical tipo jaula de 7 pies con las siguientes características:

- Medidas de 12" x 13"
- Puerta de aluminio abatible para ambos lados y desmontable
- Dedos organizadores de una unidad de rack con capacidad de montar un clip y mantener el radio de curvatura
- Con capacidad de 630 cables UTP Cat 6 al 40% de relleno

Debe incluir los siguientes accesorios:

- 12 clips para mantener el radio de curvatura
- 4 tubos organizadores para el excedente de cable dentro del organizador

p) **20.3.16 UNIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA**

- Monofásico 120/240V – 20 A
- Monofásico 120/240V – 20 A
- Al menor 10 tomas NEMA 5-20R, 3 de los cuales deberán ser C-19
- Protección contra picos L-N, L-G, N-G
- Smartsensing por falta de Energía
- Montaje Vertical
- Cordón Entrada 10 pies
- **720 joules**
- Poseer certificación UL



**Figura 15. Unidad de Distribución de Energía**

**20.3.3. SISTEMA DE TELEFONÍA**

El servicio de voz o Appliance, que tradicionalmente se otorga a través de la conmutación de circuitos y obtenido con SW y se propone sea transmitida por conmutación de paquetes sobre el protocolo "IP", el cual debe permitir la conexión de troncales digitales del tipo ISDN y troncales

IP, utilizando la red LAN, categoría 6, ya que la misma puede ser utilizada para la conexión de aparatos telefónicos con conectores del tipo RJ45, estándar.

a) **CARACTERÍSTICAS DEL SERVIDOR o APPLIANCE TELEFONÍA IP**

- Chasis de rack de 2U, máximo
- Procesador Intel Xeon, con características mínimas de frecuencia base 2.3Ghz, 6C/12T, 15MB Cache.
- Motherboard con posibilidad de agregar un procesador adicional idéntico.
- Memoria RAM: 16 GB (2x8GB), 2133 MT/s, Dual Rank RDIMM, o superior.
- Controladora de discos duros: Controladora RAID 0, 1, 5, 6, 10 60, 512MB de Cache (o superior), con capacidad para 8 HD, Hot Swap.
- Discos duros: 2 x 500GB 7.2K RPM Serial-Attach SCSI 3Gbps 3.5in (Configurados en RAID 1), Hot-plug.
- Adaptador de red a 1 Gigabit cuádruple puerto, cobre, PCIe-4.
- Debe contar con un puerto PCI-E Slot X8 adicional disponible. Este puerto no debe ser utilizado por el adaptador de red especificado en el inciso anterior.
- Fuente de alimentación: 2 x 750 Watts como máximo, Redundante.
- Cables de poder: 2 x NEMA 5-15P a conector C13, 125 Volt, 15 Amperios, 3 metros
- Rieles para rack y brazo de soporte de cables posterior.
- Protector frontal con llave de cierre.
- Con sistema operativo Linux – CentOS, Windows u otro disponible en el mercado
- Garantía de 2 años

El servidor debe de incluir dos tarjetas para puertos E1 con las siguientes características:

- Tipo PCI-E
- slot x1
- 2 puertos para conectarse con cada enlace E1 (dos puertos para cada tarjeta E1).
- Módulo integrado para cancelación de eco por Hardware.
- Compatibilidad con Elastix.
- Debe poseer decodificación de línea: HDB3, AMI, B8ZS
- Debe poseer framing: CRC-4, Non CRC-4, Como mínimo.
- Cada puerto debe considerar un protector de línea el cual debe proteger cada uno de los hilos, contra picos de corriente.

NOTA: Se debe incluir configuración y capacitación en el uso de la Central Telefónica, para al menos 4 personas; la capacitación debe ser al menos 4 días continuos de capacitación teórica y práctica.

En caso que la tarjeta requiere de configuraciones adicionales para el buen funcionamiento, el proveedor deberá proporcionar la documentación necesaria. Así también proporcionar el soporte técnico en sitio y remoto durante la vigencia del contrato.

#### **20.3.4. Sistema de video vigilancia ip (sistema de cctv)**

a) **DESCRIPCIÓN GENERAL**

El Contratista deberá suministrar, montar, instalar, capacitar, conectar y poner en funcionamiento el Sistema de Video Vigilancia IP (Sistema de CCTV). El sistema deberá ser de arquitectura abierta, basado en una plataforma unificada, totalmente digital, escalable, y certificar integralmente su funcionamiento, así mismo, configurar todos los Servicios y Programas que sean requeridos por el Administrador de Contrato.

El Sistema de Video Vigilancia, tendrá como objetivo fundamental garantizar la vigilancia de los pasillos de circulación, áreas de aparcamiento, lugares de alta seguridad (carceletas) y áreas perimetrales de acceso.

Se utilizará cable UTP cat. 6, se realizará la instalación y pruebas de cableado similar al sistema de voz y datos.

En cada cuarto de comunicaciones se compartirá en el mismo gabinete de voz y datos, para la instalación de los sistemas de CCTV, intrusión y voice.

El sistema será verificado y controlado en el Centro de Monitoreo, por lo que sea diseñado para que permanezcan dos personas en el cuarto de control, se ha tenido la probabilidad de que el Sistema, estará formado por codificadores, decodificadores, grabadores en red (ubicado en cuarto de equipos del Centro de Monitoreo), estación de trabajo en PC, pruebas y correcciones al sistema.

Como la red de datos soportara las demás redes, se debe integrar la red de video vigilancia si bien se maneja como una red completamente independiente, es necesarios que en un punto puedan converger ambas redes, ya sea para mantenimiento, supervisión, gestión, monitoreo, etc, lo que debe ser por medio de los CORE.

La red de datos transportará múltiples servicios o paquetes de voz, datos, imágenes, sonido, supervisión, monitoreo, etc, Se separan por medio del uso de VLANS, y a cada una se le asignará un número específico con direccionamiento específico, así se separarán los tráficos de forma lógica.

Se considera la ambientación necesaria para garantizar el funcionamiento óptimo de los sistemas a entera satisfacción del INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES, y debe respetarse todas las consideraciones que las normas ANSI/EIA-568 y ANSI/EIA-569 recomienden.

Los sistemas a implementarse deben tener características de flexibilidad, protección de obsolescencia tecnológica de mínimo 10 años para el cableado estructurado y equipos de visualización.

Las Cámaras se instalarán en una Red Ethernet, por lo que existe un límite de 90 metros desde el punto de distribución hasta el punto terminal.

El Sistema deberá tener la capacidad, para la grabación simultánea de hasta 122 cámaras, aunque la mayor parte de cámaras no grabarán las 24 horas, sino por eventos, analítica de video propietaria de la cámara IP o por períodos de tiempo definidos.

Especificaciones específicas de los equipos a suministrar e instalar:

b) **CONSOLA CENTRAL DE CONTROL**

- **Sistema de CCTV IP,**
- **Formato de imagen compatible, H.265+**
- **Resolución de imagen compatible, SXVGA (1280 x 960), VGA (640 x 480), QVGA (320 x 240) (Según la cámara),**
- **Formatos de audio compatibles, G.726 (ADPCM) 32 kbps,**
- **Número máximo de cámaras: 16 con capacidad de analítica de emparejamiento de rostro por lo menos en un canal del grabador y manejo de 16 rostros como mínimo sin licenciamiento,**
- **Grabación Modo de grabación Evento, programación,**
- **Grabación pre-alarma Hasta 15 segundos,**
- **Modo de grabación programado, 2 programas, 3 zonas horarias/día, configuración independiente para cada día de la semana.**
- **Funciones de la unidad principal:**
- **Control de cámara: Panoramización / Inclinación, Zoom, Enfoque, Brillo, Llamada de posición, predeterminada y programa (hasta 256), Modo automático, centrado con un clic, Rueda del zoom, Reajuste de zoom, Auto Back Focus,**
- **Modo Multipantalla Visualización en pantalla dividida en 4 / 16, visualización en pantalla dividida en una pantalla completa en 3 / 6 / 9 / 16,**
- **Control de reproducción PLAY, Rev PLAY, Pause, Stop, FF, FR, Prev Record, Next Record, Prev Image, Next Image, Goto Date, Goto Last (30 s),**



- **Modo de búsqueda** Criterio de búsqueda: Fecha y hora, Reproducción mediante una cronología,
- **VMD Copia** Los datos grabados de las cámaras seleccionadas y el intervalo de fecha y hora pueden copiarse a la tarjeta SD (SDHC).
- **Título de la cámara** Hasta 14 caracteres, **Visualización de la hora:** 12 H / 24 H, **Fecha:** 5 formatos, **Zoom digital** En directo: 2x, 4x, 8x (sólo para 1 pantalla o 4 pantallas),
- **Reproducción:** 2x, 4x, 8x, **Registro de sistema** Acceso de operador (100), Error de red (100), Error (1000), Evento (750),

Especificaciones Generales, Estándar EMC/Seguridad UL (UL60065), FCC (Parte 15 Clase A), C-UL (CAN/CSA C22.2 N° 60065), DOC (ICES003 Clase A) CE (EN60065, EN55022 Clase B, EN55024), GOST (GOST R 51558).

#### c) **CARACTERÍSTICAS DEL MONITOR A COLOR (SON CUATRO)**

- **Monitor de LCD 55"** (1,397 mm)
- **Los monitores deben de ser de alto rendimiento para el sistema de CCTV**
- **Grosor del Bisel** entre las pantallas ya unidas no deberá superar los 4mm
- **Diseñado para operación 7/24 o Heavy Duty o alto rendimiento, grado industrial.**
- **FHD (Full High Definition), 0.511 x 0.511-pixel pitch**
- **Contraste: 1000:1, Angulo de Vista: 178/178 grados**
- **Tipo contraluz: 16FL. Resolución: 1920 (h) x 1080 (v),**
- **Relación de Aspecto 16:9**
- **Formatos de Video 480p, 576p, 720p, 1080i, 1080p. Colores despleables 20.7 millones, PIP (Pantalla en Pantalla configurable), PBP (Pantallas por Pantalla),**
- **Bocina propia,**
- **Interfase Entrada: Video 2, BNC, S-Video, 1 RGB, 1 DVI, 3 HDMI, Audio 2, L/R, RCA Kack, 1 stereo Mini; Formato Sync: NTSC / PA**

#### d) **CÁMARAS FIJA, TIPO BULLET-IP, PARA EXTERIOR.**

Resolución Máxima	5MP
Ambiente de Aplicación	Exterior
Sensor de Imagen	CMOS de Barrido Progresivo
Tamaño del sensor	1/3.2 "
Píxeles efectivos	2592(H) X 1944(V) (5.04 MP)
Día / Noche	Sí
Sensibilidad a Baja Luminosidad	Estándar
Iluminación Mínima (IR LED Encendido)	Color: 0.1 lux a F1.8 (30 IRE, 2400 °K); B/W: 0 lux a F1.8
Color para B/W Switch	Switch base ISP, configurable
Filtro Mecánico de Infrarrojos	Sí
Rango de sensibilidad de IR	700-1100nm
IR LED	IR LED Adaptativo x 15 (850 nm)
Distancia de IR	30Metros
Obturador electrónico	1/5-1/2000 seg (Modo manual); 1/5-1/10000 seg (Modo Automático)
Resolución Horizontal (Líneas de TV)	1350 TVL
Relación Señal/Ruido	52 dB
Lente	
Longitud Focal	Enfoque Fijo, f4.2mm
Apertura	F1.8

Iris	Iris Fijo
Enfoque	Enfoque Fijo
Montaje del Lente	Lente acoplada
Ángulo de Visión Horizontal	62.7°
Vertical Viewing Angle	46.5°
Video	
Compresión	H.264 (Base/ Principal/ Perfil alto), MJPEG
Máximos Cuadros por Segundo vs. Resolución	15 fps a 2592 x 1944 15 fps a 2048 x 1536 30 fps a 1920 x 1080 30 fps a 1280 x 720 30 fps a 800 x 600 30 fps a 640 x 480 15 fps a 320 x 240
Flujos de Imagen Múltiple configuraciones	Flujo de video simultáneo doble basado en unas dos configuraciones
Tasa de bits	28Kbps - 6Mbps (por cada flujo de imagen)
Modo velocidad de bits	Constante, Variable
Rango Dinámico Amplio (WDR)	Básico WDR (74 dB)
Mejora de imagen, Balance de Blancos, Luminosidad, Contraste, automático, Parpadeo	Nitidez, Control de mejora
Reducción Digital de Sonido	DNR
Máscara de privacidad	4 Regiones configurables
Incrustar texto	Yes
Gráficos en pantalla	Yes
Analíticos basados en VMS	Conteo de Objetos, Conteo de personas, Detección de rostro, Detección de movimiento basado en el objeto, Sabotaje, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto Perdido, Objeto Abandonado, Detección de humo, Mapa de Calor, Tiempo de permanencia, Detección de dirección, Reconocimiento de placas, Gestión de Colas de Personas, (Require PC-based or standalone IVS or ALPR Server.)
Orientación de imagen	Regreso, Espejo
Red	
Protocolo y Servicio de Red	IPv4/v6, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, SMTP, FTP, IGMP, ICMP, ARP, Bonjour, UPnP, QoS, SNMP, IEEE 802.1X
Puerto Ethernet	1 x RJ-45 pigtail Conector
Seguridad	Filtro de direcciones IP, HTTPS encriptado, Nivel de usuario con protección de contraseña, Sesión anónima, IEEE 802.1X Control de acceso de red
Evento	
Activador de Evento	Detección de movimiento en video (3 regiones),
Reacción a evento	Centro de control de notificación, Ajustes en configuración de cámaras, Comando para otros dispositivos, Correo electrónico con notificaciones y fotos, Push notification to mobile device, Save video to local storage, Subir video o foto instantánea al servidor FTP, Upload video to NVR server
Interface	
Almacenamiento Local General	MicroSDHC, MicroSDXC Espacio de tarjeta de memoria
Fuente de Energía	PoE Clase 2 (IEEE802.3af)
Consumo de Energía	5.04 W (PoE)

Protección vandálica (IK10)	A prueba de agua y polvo (IP68), Carcasa metálica anti
Accesorios incluidos	Brazo
Tipo de montaje	Bracket, Pole Mount, Corner Mount
Temperatura de inicio	-20°C ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)
Temperatura de Operación	-40°C ~ 50°C (-40°F ~ 122°F)
Funcionalidad bajo humedad	10% - 85% RH
Aprobaciones CE, FCC, BIS, IP68, NEMA 4X, IK10 (metal casing), UL (para inyectores PoE opcionales)	
Garantía	3 Año(s).

**e) CÁMARAS VARIFOCAL, TIPO BULLET-IP, PARA EXTERIOR/INTERIOR.**

Resolución Máxima	2MP
Ambiente de Aplicación	Exterior/Interior
Sensor de Imagen	CMOS de Barrido Progresivo
Tamaño del sensor	1/2.8 "
Píxeles efectivos	1984(H) X 1225(V) (2.43 MP)
Día / Noche	Sí
Sensibilidad a Baja Luminosidad	Superior
Iluminación Mínima (IR LED Encendido)	Color: 0.1 lux a F1.4 (30 IRE, 2400 °K); B/W: 0 lux a F1.4
Color para B/W Switch	Switch base ISP, configurable
Filtro Mecánico de Infrarrojos	Sí
Rango de sensibilidad de IR	700-1100nm
IR LED	IR LED Adaptativo x 15 (850 nm)
Distancia de IR modo automático)	30Metros (0 lux, 30IRE, Incremento 255, Obturador en
Obturador electrónico Automático)	1/5-1/2000 seg (Modo manual); 1/5-1/10000 seg (Modo
Resolución Horizontal (Líneas de TV)	1100 TVL
Relación Señal/Ruido	52 dB
Lente	
Longitud Focal	Varifocal, f2.8-12mm
Apertura	F1.4
Iris	Iris Fijo
Enfoque	Enfoque Manual
Montaje del Lente	Lente acoplada
Ángulo de Visión Horizontal	92.5° - 35.9°
Vertical Viewing Angle	50.0° - 18.6°
Video	
Compresión	H.264 (Base/ Principal/ Perfil alto), MJPEG
Máximos Cuadros por Segundo vs. Resolución	30 fps a 1920 x 1080 30 fps a 1280 x 720 30 fps a 800 x 600 30 fps a 640 x 480 15 fps a 320 x 240
Flujos de Imagen Múltiple configuraciones	Flujo de video simultáneo doble basado en una o dos
Tasa de bits	28Kbps - 6Mbps (por cada flujo de imagen)
Modo velocidad de bits	Constante, Variable
Rango Dinámico Amplio (WDR)	Básico WDR (75 dB)

Mejora de imagen	Balance de Blancos, Luminosidad, Contraste, Nitidez, Control de mejora automático, Parpadeo
Reducción Digital de Sonido	DNR
Máscara de privacidad	4 Regiones configurables
Incrustar texto	Yes
Gráficos en pantalla	Yes
Analíticos basados en VMS	Conteo de Objetos, Conteo de personas, Detección de rostro, Detección de movimiento basado en el objeto, Sabotaje, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto Perdido, Objeto Abandonado, Detección de humo, Mapa de Calor, Tiempo de permanencia, Detección de dirección, Reconocimiento de placas, Gestión de Colas de Personas, (Require PC-based or standalone IVS or ALPR Server.)
Orientación de imagen	Regreso, Espejo
Red	
Protocolo y Servicio de Red	IPv4/v6, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, SMTP, FTP, IGMP, ICMP, ARP, Bonjour, UPnP, QoS, SNMP, IEEE 802.1X
Puerto Ethernet	1, Ethernet (10/100 Base-T), RJ-45 pigtail Conector
Seguridad	Filtro de direcciones IP, HTTPS encriptado, Nivel de usuario con protección de contraseña, Sesión anónima, IEEE 802.1X Control de acceso de red
Evento	
Activador de Evento	Detección de movimiento en video (3 regiones),
Reacción a evento	Centro de control de notificación, Ajustes en configuración de cámaras, Comando para otros dispositivos, Correo electrónico con notificaciones y fotos, Push notification to mobile device, Subir video o foto instantánea al servidor FTP, Upload video to NVR server
General	
Fuente de Energia	PoE Clase 2 (IEEE802.3af)
Consumo de Energía	4.75 W (PoE, IR on)
Protección	A prueba de agua y polvo (IP68), Carcasa metálica anti vandálica (IK10)
Accesorios incluidos	Kit conector resistente a la intermperie
Tipo de montaje	Gang Box, Integrated Bracket, Pole Mount
Temperatura de inicio	-20°C ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)
Temperatura de Operación	-40°C ~ 50°C (-40°F ~ 122°F)
Funcionalidad bajo humedad	10% - 85% RH
Aprobaciones CE, FCC, IP68, NEMA 4X, IK10 (metal casing), UL (para inyectores PoE opcionales)	
Garantía	3 Año(s).

**f) CÁMARAS TIPO DOMO PTZ-IP PARA EXTERIOR.**

Tipo de Producto	Domo de Alta Velocidad
Resolución Máxima	4MP
Ambiente de Aplicación	Exterior
Sensor de Imagen	CMOS de Barrido Progresivo
Tamaño del sensor	1/3"
Píxeles efectivos	2688(H) X 1520(V) (4.09 MP)
Día / Noche	Sí
Sensibilidad a Baja Luminosidad	Superior
Iluminación Mínima	Color: 0.1 lux a F1.6 (30 IRE , 2400 °K); B/W: 0.05 lux a F1.6 (30 IRE, 2400 °K)
Color para B/W Switch	Switch base ISP, configurable
Filtro Mecánico de Infrarrojos	Sí

Rango de sensibilidad de IR	700-1100nm
IR LED	No
Obturador electrónico	1/15-1/2000seg (Modo manual, 60 Hz); 1/15-1/10000seg (Modo Automático, 60Hz)
Resolución Horizontal (Líneas de TV)	1850 TVL
Relación Señal/Ruido	56 dB
Lente	
Longitud Focal	Zoom, f4.5-148.5mm
Apertura	F1.6-F5.0
Zoom	33x óptico
Zoom Speed	3.1 seg (Gran angular a teleobjetivo)
Aplicación de Zoom	Instalación de cámara, Zoom automático por evento, Operación manual
Iris	DC iris
Enfoque	Autoenfoco
Montaje del Lente	Lente acoplada
Ángulo de Visión Horizontal	58.78° - 2.35°
Vertical Viewing Angle	35.59° - 1.32°
PTZ	
Vista Panorámica Manual / Velocidad de inclinación	3.2° - 8°/seg
Pre configuración (vista panorámica/velocidad de inclinación)	1.6° - 480°/seg
Rango de Vista Panorámica	360° continuo
Rango de inclinación	-20°~200°
Control PTZ,	Control Manual Remoto, 256 Puntos de pre configuración,
10 Recorridos predeterminados, Escaneo automático	
Exactitud de pre configuración (vista panorámica/inclinación)	0.265°/0.265°
Posición Absoluta	Sí
Vista panorámica, inclinación o protocolo de zoom	Visca, Pelco-D, Pelco-P, Comando URL
ACTi	
Video	
Compresión	H.264 (Base/ Principal/ Perfil alto), MJPEG
Máximos Cuadros por Segundo vs. Resolución	
	15 fps a 2688 x 1520
	15 fps a 2560 x 1440
	30 fps a 1920 x 1080
	30 fps a 1280 x 720
	30 fps a 800 x 600
	30 fps a 640 x 480
	15 fps a 320 x 240
Flujos de Imagen Múltiple	Flujo de vídeo simultáneo triple basado en tres
configuraciones	
Tasa de bits	28Kbps - 6Mbps (por cada flujo de imagen)
Modo velocidad de bits	Constante, Variable
Rango Dinámico Amplio (WDR)	Extremo WDR (75 dB)
Mejora de imagen,	Balance de Blancos, Luminosidad, Contraste, Nitidez, Control de mejora
automático, Parpadeo, Estabilizador de Imagen Digital (DIS, EIS), desempañamiento	
Reducción Digital de Sonido	2D + 3D DNR
Máscara de privacidad	32 configurable Máscara 3D de Privacidad
Incrustar texto	Yes
Gráficos en pantalla	Yes
Analíticos basados en VMS	Conteo de Objetos, Conteo de personas, Detección de rostro,
Detección de movimiento basado en el objeto, Sabotaje, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto	
Perdido, Objeto Abandonado, Detección de humo, Mapa de Calor, Tiempo de permanencia,	

Detección de dirección, Reconocimiento de placas, Gestión de Colas de Personas, (Require PC-based or standalone IVS or ALPR Server)

Orientación de imagen                      Regreso, Espejo

Audio

Tipo de audio                                  Bidireccional, Mic-in, Línea -in, Línea-out

Compresión de Audio                      8 kHz, 16 Codificación Bit, Mono, PCM, G.711

Red

Protocolo y Servicio de Red    IPv4/v6, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, SMTP, FTP, IGMP, ICMP, ARP, Bonjour, UPnP, QoS, SNMP, IEEE 802.1X

Puerto Ethernet                              1 x RJ-45 pigtail Conector

Seguridad      Filtro de direcciones IP, HTTPS encriptado, Nivel de usuario con protección de contraseña, Sesión anónima, IEEE 802.1X Control de acceso de red

Video Analytics

Analysis Source Type                      Video

Metadata Accuracy                        Estándar

Evento

Activador de Evento    Detección de movimiento en video (10 regiones), Dispositivo externo a través de entrada digital, Detección de sonido, Detección inteligente de eventos,

Reacción a evento      Centro de control de notificación, Ir al punto o recorrido predeterminado de la PTZ, Ajustes en configuración de cámaras, Comando para otros dispositivos, Correo electrónico con notificaciones y fotos, Play the audio file, Push notification to mobile device, Save video to local storage, Upload video to NVR server, Subir video o foto instantánea al servidor FTP, Activar dispositivo externo mediante una salida digital

General

Fuente de Energia                              AC 24V, High PoE

Consumo de Energía 29.4 W (PoE, Calentador y ventilador encendidos), 68 W (AC, Calentador y ventilador encendidos)

Protección      A prueba de agua y polvo (IP67), Anti vandálico (IK10), Deshumidificador incorporado

Accesorios incluidos    High PoE injector (for USA) or Power Adapter (for other countries)

Tipo de montaje              Gang Box, Pendant, Converter for NPT Standard Mounts, Wall Mount, Pole Mount, Corner Mount

Ventilador                                      Sí

Calentador                                      Sí

Deshumidificador                              Sí

Temperatura de inicio -52°C ~ 60°C (-61.6°F ~ 140°F) Dentro de 30 minutos a AC 24V, -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F) Dentro de 30 minutos a High PoE

Temperatura de Operación    -52°C ~ 60°C (-61.6°F ~ 140°F) for AC 24V, -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F) for High PoE

Aprobaciones                                  CE, FCC, CB, UL Listed (UL 62368-1), IP67, IK10, NEMA 4X

Garantía    3 Año(s) ((1 año en continuo movimiento))

#### g) **CÁMARAS FISHEYE, TIPO MINI DOMO PARA INTERIOR.**

Resolución Máxima                              8MP

Ambiente de Aplicación                              Interior

Sensor de Imagen                                  CMOS de Barrido Progresivo

Tamaño del sensor                                  1/1.8 "

Píxeles efectivos                                  3096(H) X 2080(V) (6.44 MP)

Día / Noche    Sí

Sensibilidad a Baja Luminosidad              Superior

Iluminación Mínima (IR LED Encendido)	Color: 0.1 lux a F2.8 (30 IRE, 2400 °K); B/W: 0 lux a F2.8
Color para B/W Switch	Switch base ISP, configurable
Filtro Mecánico de Infrarrojos	Sí
Rango de sensibilidad de IR	700-1100nm
IR LED	IR LED Adaptativo x 12 (850 nm)
Distancia de IR	20Metros
Obturador electrónico	1/5-1/16000 seg (Modo manual); 1/5-1/16000 seg (Modo Automático)
Resolución Horizontal (Líneas de TV)	1850 TVL
Relación Señal/Ruido	56 dB
Lente	
Longitud Focal	Enfoque Fijo, f1.65mm
Apertura	F2.8
Iris	Iris Fijo
Enfoque	Enfoque Fijo
Montaje del Lente	Lente acoplada
Ángulo de Visión Horizontal	"198.5° (Vista general) 121.1° (Area de mayores detalles)"
Vertical Viewing Angle	"198.5° (Vista Ojo de Pescado)"
Vista general, zoom y tecnología de rastreo (OZT)	Sí (Pair of intelligent hemispheric camera with I95, I96, I97 and I98 speed dome camera)
Video	
Compresión	H.264 (Base/ Principal/ Perfil alto), MJPEG
Máximos Cuadros por Segundo vs. Resolución	
"(Vista Ojo de Pescado)	
24 fps a 3072 x 2048	
30 fps a 2048 x 2048	
30 fps a 1600 x 1200	
30 fps a 1024 x 1024	
30 fps a 1280 x 960	
30 fps a 800 x 600	
30 fps a 640 x 480	
(Vista dewarped)	
10 fps a 4096 x 2160 (4K Ultra HD)	
10 fps a 3840 x 2160 (4K Ultra HD)	
30 fps a 1920 x 1080	
30 fps a 1280 x 960	
30 fps a 1280 x 720	
30 fps a 800 x 600	
30 fps a 640 x 480	
(Vista ePTZ)	
30 fps a 1920 x 1080	
30 fps a 1600 x 1200	
30 fps a 1280 x 960	
30 fps a 1280 x 720	
30 fps a 1024 x 1024	
30 fps a 800 x 600	
30 fps a 640 x 480	
30 fps a 320 x 240"	
Modo de Vista	Vista Ojo de Pescado
Vista dewarped	
Vista de esquina de 270°	

## Multiple View Vista ePTZ

Flujos de Imagen Múltiple configuraciones	Flujo de vídeo simultáneo triple basado en tres
Tasa de bits	128Kbps - 12Mbps (por cada flujo de imagen)
Modo velocidad de bits	Constante, Variable
Rango Dinámico Amplio (WDR)	Extremo WDR (130 dB)
Mejora de imagen	Balance de Blancos, Luminosidad, Contraste, Nitidez, Control de mejora automático, Parpadeo, esempañamiento"
Reducción Digital de Sonido	2D + 3D DNR
Máscara de privacidad	8 Regiones configurables
Incrustar texto	Yes

Analítica Incorporada Detección de movimiento basado en el objeto, Tampering Detection, Detección de choque, Rastreo Automático Digital, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto Perdido, Objeto Abandonado, Vagar

Analíticos basados en VMS Conteo de Objetos, Conteo de personas, Detección de rostro, Detección de movimiento basado en el objeto, Sabotaje, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto Perdido, Objeto Abandonado, Detección de humo, Mapa de Calor, Tiempo de permanencia, Gestión de Colas de Personas, (Require PC-based or standalone IVS or ALPR Server)

Orientación de imagen	Regreso, Espejo
Audio	
Tipo de audio	Bidireccional, Mic-in, Línea -in, Línea-out
Compresión de Audio	8 kHz, 16 Codificación Bit, Mono, PCM, G.711
Red	
Protocolo y Servicio de Red	IPv4/v6, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, SMTP, FTP, IGMP, ICMP, ARP, Bonjour, UPnP, QoS, SNMP, IEEE 802.1X
Puerto Ethernet	1 x RJ-45 Conector
Seguridad	Filtro de direcciones IP, HTTPS encriptado, Nivel de usuario con protección de contraseña, Sesión anónima, IEEE 802.1X Control de acceso de red
Video Analytics	
Analysis Source Type	Video
Metadata Accuracy	Estándar
Evento	
Activador de Evento	Detección de movimiento en video (10 regiones), Dispositivo externo a través de entrada digital, Detección de sonido, Detección inteligente de eventos,
Reacción a evento	Centro de control de notificación, Ir al punto o recorrido predeterminado de la ePTZ, Ajustes en configuración de cámaras, Comando para otros dispositivos, Correo electrónico con notificaciones y fotos, Play the audio file, Push notification to mobile device, Save video to local storage, Guardar el video o foto instantánea en el almacenamiento local, Upload video to NVR server, Subir video o foto instantánea al servidor FTP, Activar dispositivo externo mediante una salida digital

Interface	
Interface de audio	1/1, Conector de teléfono de 3.5mm
Almacenamiento Local	MicroSDHC, MicroSDXC Espacio de tarjeta de memoria
Entrada/Salida Digital	1/1 (Bloque de terminal)
General	



Fuente de Energía	DC 12V, PoE Clase 3 (IEEE802.3af)
Consumo de Energía	7.39 W (PoE)
Tipo de montaje	Surface, Gang Box, Flush, Pendant, Converter for NPT Standard Mounts, Tilted Mount, Wall Mount, Pole Mount, Corner Mount
Temperatura de inicio	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Temperatura de Operación	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Aprobaciones	CE, FCC, UL (para PoE inyectores y adaptadores de energía opcionales)
Garantía	3 Año(s).

#### h) **CÁMARAS TIPO MINI DOMO-IP PTZ - INTERIOR.**

Resolución Máxima	3MP
Ambiente de Aplicación	Interior
Sensor de Imagen	CMOS de Barrido Progresivo
Tamaño del sensor	1/2.8 "
Píxeles efectivos	2056(H) X 1553(V) (3.21 MP)
Día / Noche	Sí
Sensibilidad a Baja Luminosidad	Superior
Iluminación Mínima encendido)	Color: 0.05 lux a F1.4; B/W 0.005 lux a F1.4 (AGC)
Color para B/W Switch	Switch base ISP, configurable
Filtro Mecánico de Infrarrojos	Sí
Rango de sensibilidad de IR	700-1150nm
IR LED	IR LED Adaptativo x 12 (850 nm)
Distancia de IR	15Metros
Obturador electrónico	1/5-1/64000 seg (Modo manual); 1/5-1/64000 seg (Modo Automático)
Resolución Horizontal (Líneas de TV)	1300 TVL
Relación Señal/Ruido	56 dB
Lente	
Longitud Focal	Zoom, f2.8-12mm
Apertura	F1.4-F2.8
Zoom	4.3x óptico
Aplicación de Zoom	Instalación de cámara
Iris	P-Iris
Enfoque	Autoenfoco
Montaje del Lente	Lente acoplada
Ángulo de Visión Horizontal	86.3° - 30.9°
Vertical Viewing Angle	65.1° - 24.4°
Ajuste de Ángulo de Visión	Pan: ±135°, Tilt: 0°-90°, Rotación: -90°-90°
Video	
Compresión	H.265, H.264 (Base/ Principal/ Perfil alto), MJPEG
Máximos Cuadros por Segundo vs. Resolución	
30 fps a 2048 x 1536	
30 fps a 1920 x 1080	
30 fps a 1280 x 960	
30 fps a 1280 x 720	
30 fps a 800 x 600	
30 fps a 720 x 480	
30 fps a 640 x 480	
30 fps a 320 x 240	
Flujos de Imagen Múltiple configuraciones	Flujo de video simultáneo doble basado en una o dos

Tasa de bits	28Kbps - 12Mbps (por cada flujo de imagen)
Modo velocidad de bits	Constante, Variable
Rango Dinámico Amplio (WDR)	Extremo WDR (142 dB)
Mejora de imagen	Balance de Blancos, Luminosidad, Contraste, Nitidez, Control de mejora automático, Parpadeo, Estabilizador de Imagen Digital (DIS, EIS), esempañamiento
Reducción Digital de Sonido	2D + 3D DNR
Máscara de privacidad	4 Regiones configurables
Incrustar texto	Yes
Gráficos en pantalla	Yes
Analítica Incorporada	Tampering Detection

#### Analíticos basados en VMS

Conteo de Objetos, Conteo de personas, Detección de rostro, Detección de movimiento basado en el objeto, Sabotaje, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto Perdido, Objeto Abandonado, Detección de humo, Mapa de Calor, Tiempo de permanencia, Gestión de Colas de Personas, (Require PC-based or standalone IVS or ALPR Server.)

Orientación de imagen	Regreso, Espejo, Rotación
Audio	
Tipo de audio	Bidireccional, Mic-in, Línea -in, Línea-out
Compresión de Audio	8 kHz, Mono, G.711
Red	
Protocolo y Servicio de Red	IPv4/v6, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, SMTP, FTP, IGMP, ICMP, ARP, Bonjour, UPnP, QoS, SNMP
Puerto Ethernet	1 x RJ-45 Conector
Seguridad	Filtro de direcciones IP, HTTPS encriptado, Nivel de usuario con protección de contraseña, Sesión anónima
Evento	
Activador de Evento	Detección de movimiento en video (3 regiones), Dispositivo externo a través de entrada digital, Detección de sonido, Tampering detection,

Reacción a evento Centro de control de notificación, Ajustes en configuración de cámaras, Comando para otros dispositivos, Correo electrónico con notificaciones y fotos, Play the audio file, Notificación de push, Save video to local storage, Subir video o foto instantánea al servidor FTP, Activar dispositivo externo mediante una salida digital

Interface	
Salida Analógica	1 x CVBS, Bloque de terminal
Almacenamiento Local (SD)	MicroSDHC, MicroSDXC Espacio de tarjeta de memoria
Entrada/Salida Digital General	1/1
Fuente de Energía	DC 12V, PoE Clase 3 (IEEE802.3af)
Consumo de Energía	10 W (PoE), 8 W (DC)
Tipo de montaje	Surface, Flush
Temperatura de inicio	-10°C ~ 40°C (14°F ~ 104°F)
Temperatura de Operación	-10°C ~ 40°C (14°F ~ 104°F)
Funcionalidad bajo humedad	20% - 80% RH
Aprobaciones	CE Class A, FCC Class A
Garantía	3 Año(s).

#### i) CÁMARAS TIPO MINI DOMO-IP FIJA - INTERIOR.

Resolución Máxima	4MP
Ambiente de Aplicación	Interior
Sensor de Imagen	CMOS de Barrido Progresivo
Tamaño del sensor	1/2.7 "
Día / Noche	Sí
Sensibilidad a Baja Luminosidad	Superior
Iluminación Mínima	Color: 0.018 lux; B/W: 0 lux (IR LED Encendido)
Color para B/W Switch	Switch base ISP, configurable
Filtro Mecánico de Infrarrojos	Sí
IR LED	IR LED (850 nm)
Distancia de IR	65Metros (1.0 lux)
Obturador electrónico	1/30-1/64000 seg (Modo Automático)
Lente	
Longitud Focal	Enfoque Fijo, f2.8mm
Apertura	F1.6
Iris	Iris Fijo
Enfoque	Enfoque Fijo
Montaje del Lente	Lente acoplada
Ángulo de Visión Horizontal	101.3°
Vertical Viewing Angle	55.3°
Ajuste de Ángulo de Visión	Pan: 0°-355°, Tilt: 0°-75°, Rotación: 0°-355°
Video	
Compresión	H.265, H.264 (Main/ High profile), MJPEG
Máximos Cuadros por Segundo vs. Resolución	
30 fps a 2688 x 1520	
30 fps a 2560 x 1440	
30 fps a 1920 x 1080	
30 fps a 1280 x 960	
30 fps a 1280 x 720	
30 fps a 640 x 480	
Flujos de Imagen Múltiple	Simultaneous quad streams
Tasa de bits	128Kbps - 12Mbps (por cada flujo de imagen)
Modo velocidad de bits	Constante, Variable
Rango Dinámico Amplio (WDR)	Extremo WDR (150 dB)
Mejora de imagen	Balance de Blancos, Compensación de Luz Trasera,
Luminosidad	
, Contraste, Nitidez, Control de mejora automático	
Reducción Digital de Sonido	2D + 3D DNR
Máscara de privacidad	4 Regiones configurables
Incrustar texto	Yes

Analítica Incorporada Tampering Detection, Detección de rostro, Cruce de Línea, Ingresar al área

Analíticos basados en VMS Conteo de Objetos, Conteo de personas, Detección de rostro, Detección de movimiento basado en el objeto, Sabotaje, Cruce de Línea, Ingresar al área, Objeto Perdido, Objeto Abandonado, Detección de humo, Mapa de Calor, Tiempo de permanencia, Detección de dirección, Reconocimiento de placas, Gestión de Colas de Personas, (Require PC-based or standalone IVS or ALPR Server)

Orientación de imagen	Regreso, Espejo, Rotación
Audio	

Tipo de audio	Bidireccional, Línea -in, Mic-in, Línea-out
Compresión de Audio	G.711
Red	
Protocolo y Servicio de Red	IPv4/v6, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, SMTP, FTP, IGMP, ICMP, Bonjour, UPnP, QoS, SNMP, IEEE 802.1X
Puerto Ethernet	1, Ethernet (10/100 Base-T), RJ-45 pigtail Conector
Seguridad	Filtro de direcciones IP, HTTPS encriptado, Nivel de usuario con protección de contraseña, Sesión anónima, IEEE 802.1X Control de acceso de red

#### Evento

Activador de Evento Detección de movimiento en video (10 regiones), Dispositivo externo a través de entrada digital, Detección de sonido, Detección inteligente de eventos

Reacción a evento Centro de control de notificación, Ajustes en configuración de cámaras, Comando para otros dispositivos, Correo electrónico con notificaciones y fotos, Play the audio file, Push notification to mobile device, Save video to local storage, Upload video to NVR server, Subir video o foto instantánea al servidor FTP, Activar dispositivo externo mediante una salida digital

#### Interface

Interface de audio	1/1, Bloque de terminal
Almacenamiento Local memoria (SD)	MicroSD, MicroSDHC, MicroSDXC Espacio de tarjeta de
Entrada/Salida Digital General	1/1 (Bloque de terminal)
Fuente de Energía	DC 12V, PoE Clase 3 (IEEE802.3af)
Consumo de Energía	6 W (DC), 7.5 W (PoE)
Protección	A prueba de agua y polvo (IP68), Anti vandálico (IK10)
Temperatura de Operación	-30°C ~ 60°C (-22°F ~ 140°F)
Funcionalidad bajo humedad	10% - 95% RH
Aprobaciones	CE Class B, FCC Class B, BIS, IP68, NEMA 4X, IK10
Garantía	3 Año(s).

#### j) **NVR DE 128 CANALES CON 80TB ALMACENAMIENTO.**

Compresión	H.265, H.265+, H.264, MPEG-4, MJPEG.
Capacidad de Almacenamiento	15 discos duros (Incluir los discos duros a ofertar, que sumen los 80 TB requeridos).
Visualización	Por medio de Navegador para Internet (Internet Explorer como mínimo), hasta 128 canales simultáneos en visualización remota.
Compatible con dispositivos	ONVIF Profile S, SDK Disponible, integración con dispositivos de terceros y con Controles de Acceso; Comprable con protocolos PTZ Dynacolor, Pelco-P, Pelco-D, Visca
Control de reproducción velocidades video en formatos EXE, AVI o RAW.	1x/2x/4x/8x/16x; cuadro por cuadro; exportación de
1500 Mbps	
Interfaces entradas y salidas:	2 HDMI, 1 VGA, 2 Interfaces de red Gigabit
RJ45, 8 puertos USB.	

Certificaciones

CE, FCC.

Activación de Eventos: Disco lleno, Disco no encontrado; detección de movimiento, entrada por dispositivo externo, detección de sonido, pérdida y recuperación de video.

Respuesta de Eventos: Ventana emergente y confirmación de la activación; reproducción de sonido de alerta; Notificaciones por correo electrónico con captura de imagen, activar dispositivo de alarma externo, almacenar video en almacenamiento local y en servidor FTP.

#### k) **KEYBOARD CONTROLLER (JOSTICK)**

Sistema Operativo Linux Embedded y Windows.

Para controlar domos inteligentes, grabadores digitales de vídeo Función VOD (Decodifica Video en pantalla de Camaras IP, Domos IP, DVRs y NVRs).

Conectado al NVR en puesto de mando y PC.

Conexión: Línea de entrada de audio, salida de audio, LAN y RS 232

Pantalla de 7" Touch Screen

Nivel de seguridad de Usuarios: Administrador y Operador

#### l) **PC ADMINISTRACION**

CPU con procesador i7 o superior.

Memoria Ram de 32 GB.

HDD 4 TB.

Tarjeta Gráfica 4 Gb.

Lector y quemador de DVD.

Salida HDMI y VGA o SVGA.

Sistema operativo Windows 10 español pro

2 monitores de 32" tecnología LED, debe incluir base

Relación de video en el monitor 16:9.

Entradas de monitor HDMI, VGA DVI.

#### m) **SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADO.**

Manejo de número de grabadores y cámaras ilimitadas. Hasta 64 canales en tiempo real y en reproducción local. Importación de configuraciones de administración de los NVR, Reproducción instantánea en ventana de vista en vivo, Manejo de stream 1 o 2 en vistas en vivo

Función e-Map con iconos de cámaras, ventanas pequeñas de visualización; eventos de alarma, Control de todas las funciones de PTZ, compatible con Joystick USB.

Usuarios ilimitados; permisos personalizados para grupos de usuarios; periodo de validez de la contraseña Compatible con Sistema operativo Windows 8, Windows 10, Windows Server 2016, o la versión más actualizada de Windows en el momento del suministro e instalación del sistema y queda a criterio del Administrador de Contrato su incorporación.

#### n) **APLICACIÓN PARA ADMINISTRAR TV WALL ILIMITADOS**

Función de Arrastrar y Soltar la fuente de vídeo desde el panel del dispositivo hasta el diseño de la pantalla

Poseer también software de video analítica, cruce de líneas, objetos perdidos, reconocimiento de rostros y seguimiento de eventos.

#### **20.3.5. UPS DE 1,500 VA MONOFÁSICO.**

UPS de 1500VA / 1.5kVA / 1350 watts, para instalar en 2U de rack o torre

Salida de 120V +/-2% a 60Hz, alta eficiencia con la opción de modo económico

Autonomía ampliable, módulos de batería Hot-swap; profundidad de instalación como mínimo de 34.3 cm [13.5"]

Poseer puertos USB, RS232 y EPO; Ranura para opciones de tarjeta para administración de red

Presentar indicador tipo LED en panel frontal con medición detallada de carga y batería  
Entrada NEMA 5-15P;  
Conexiones de Salida 6u 5-15R  
Debe de ser capaz de corregir las condiciones de voltaje de la línea como mínimo desde 65V y un valor máximo de 150V a valores seleccionable de 110/120V (+/-2%)  
Tener todos los accesorios para la instalación en rack de 4 postes  
Garantía por lo menos 2 años

#### **20.3.6. UPS DE 3,000 VA MONOFÁSICO.**

2U para rack o torre de 3kVA / 3000VA / 2250W, onda sinusoidal  
Poseer de autonomía extendida hasta 1600W,  
Interfaz LCD interactiva,  
Juego para instalación en 4 postes  
Poseer opciones de USB, RS232, EPO y ranura para tarjeta para administración de red  
Poseer entrada de 120V NEMA L5-30P;  
Como mínimo 8 tomacorrientes NEMA 15/20R  
Debe de ser capaz de corregir las condiciones de voltaje de la línea como mínimo desde 65V y un valor máximo de 150V a valores seleccionable de 110/120V (+/-2%)  
Garantía de 2 años, 3 años con registro. Nota: Es necesario el registro para la garantía de 3 años.

#### **20.3.7. BARRERAS PARA CONTROL ACCESO**

Una barrera permite el acceso de vehículos a un área restringida, como parkings, garajes o caminos. Cada barrera puede combinarse con el uso de controles de acceso que identifiquen a sus usuarios.

La barrera es para uso intensivo de hasta 10.000 movimiento/día, será controlado por medio del operador instalado en la caseta de vigilancia en acceso vehicular.

Pero tiene que dejarse la facilidad de apertura de estas barreras que podrá realizar de diferentes maneras, empleados o personal autorizado por medio de un lector de proximidad de largo alcance, utilizando las tarjetas magnéticas asignadas, mismas que serán utilizadas en todas las puertas en las instalaciones, para personal ajeno se instalara un intercomunicador que permitirá realizar una llamada al COS y/o caseta, para identificarse y remotamente vía pulsador ellos abrirán las barreras.

- **Brazo de aluminio**
- **Motor de 3 Segundos.**
- **Largo máximo de brazo: 4 metros.**
- **De uso intensivo hasta 10,000 aperturas diarias.**
- **Temperatura del sistema de embrague: -40°C a 75°C.**
- **Voltaje de trabajo 110 V AC.**
- **Frecuencia 60 Hz.**
- **Distancia de control de hasta 30 metros**
- **Consumo de energía 120W**
- **Pulsador para apertura de puerta**
- **Intercomunicador integrado o externo**
- **Sensor de lazo o fotoceldas**



**Figura 18. Barrera de control de acceso**

Estas especificaciones son genéricas, pero si la amplitud de la calle no permite la instalación de este tipo de barrera que cubre todo el ancho, se deberá proponer, la instalación de dos barreras, instaladas una enfrente de la otra, las cuales no permitan en su espacio paso de motos o personal a pie. Teniendo una función de operación sincronizada, así también sean robusto (uso intensivo) capaz de soportar las aperturas arriba indicadas.

### **20.3.8. SISTEMA DE VOCEO Y MÚSICA AMBIENTAL**

El Sistema de Sonido a instalarse en el edificio de las oficinas de la Instituto Nacional de los Deportes, tiene la finalidad de ser un perifoneo de información y de orientación en caso de siniestros que generen evacuaciones generales de la zona; ubicados estratégicamente en pasillos del brindará una comunicación direccional interna con los empleados, usuarios y visitantes del edificio.

Dentro del sistema se diferencian tres tipos de emisiones acústicas, que se denominan:

**Voceo General.** - Es el que se emite a través del amplificador general a todos los altavoces o a las Zonas seleccionadas por el operador principal.

**Voceo Local.** - Es el que se emite a un número de altavoces de un área o zona, mediante un amplificador local o un Teléfono programado para ser parte integral del Sistema de Sonido y que se activa por medio de códigos de acceso y que interrumpe momentáneamente la emisión general para efectuar su emisión local.

**Música Ambiental.** - Es un servicio paralelo al voceo general, para proporcionar confort de los usuarios con el fin de mantener un ambiente agradable o eventos específicos.

#### **Descripción General de Ubicación de Dispositivos**

El Sistema de Sonido tiene la Capacidad de funcionar en forma descentralizada, por medio de la instalación de Amplificadores Locales que brindan cobertura a Zonas Específicas.

Los planos del sistema de voceo presentan las áreas específicas de las diferentes peculiaridades de cada voceo, es decir para el voceo local se ha dividido un amplificador para cada nivel.

En cada cuarto de comunicaciones se cuenta con un amplificador de 600 watts para proporcionar el sistema de perifoneo en cada área, se integran para poseer un control único en cuarto de servidores donde estará el control del sistema.

#### **a) CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS AMPLIFICADORES**

- **Amplificador Modular.**
- **Equipado con tres módulos de salida y uno de respaldo.**
- **Cada módulo posee un máximo de 600 Watts y puede configurarse en salidas de 100 a 600 watts**
- **Potencia nominal de salida de audio por canal de 120 Watts, configurada.**
- **Capacidad de regulación de salida de línea de audio a 70 ó 100 Voltios, o baja impedancia de 4 a 8 ohmios independiente por canal**
- **Energía de alimentación a 120 a 240 VAC +/-10%, 60Hz**
- **Potencia máxima configurable en el chasis 2400 Watts**

- 8 puertos de salida.
- Capacidad de respuesta de falla de 1:1, 3:1 o 7:1
- Poseer un interruptor de encendido/apagado
- Poseer indicadores de encendido, reproducción, obturación de ventilador, temperatura, pico de señal.
- Almacenamiento local de mensajes de emergencia
- Software de monitoreo para falla de amplificador, obstrucción de ventilador, cortocircuito de salida, alta temperatura, etc.
- Tipo de montaje en rack de 19 pulgadas con accesorios de instalación incluidos
- Configuración por software, procesador de sonido, controles de volumen, retardo, ecualización.
- Manejo de protocolo cobranet y control de datos sobre ethernet
- Redundancia de puertos Ethernet.
- UL, CE y Rohs.

**b) CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES DE LLAMADA**

- Estación de llamada de escritorio
- Conexión via puerto eth
- Capacidad de procesamiento y conversión de audio analógico a digital
- Capacidad de selección de zonas para emisión de anuncios en vivo o pregrabados
- Poseer un micrófono flexible de alta fidelidad
- Poseer un teclado con al menos 10 teclas individuales de libre programación
- Integrar una (1) pantalla numérica visual luminosa
- Poseer un botón tipo PTT, presionar para hablar
- Poseer indicador de encendido y estado operativo
- Energía por fuente de alimentación externa
- Temperatura de operación de 5oC a +40oC
- Humedad relativa hasta 90%, sin condensación.

**c) CARACTERÍSTICAS PARLANTES PARA CIELO FALSO**

- Potencia nominal de audio 6 watts y ajustado por transformador integrado
- Poseer un transformador integrado con taps de audio configurable en múltiples potencias; con voltaje de línea de alimentación de 70 o 100 voltios
- Sistema de auto soporte para instalar en cielo falso o plafón
- Color exterior Blanco o gris claro.

**d) CARACTERÍSTICAS BAFLE CAJA PARA LINE ARRAY ARREGLO LINEAL.**

- Respuesta de frecuencia ( $\pm 3\text{dB}$ ). 75 Hz - 18 kHz (procesados).
- Impedancia normal. 8  $\Omega$  (LF) + 8  $\Omega$  (HF).
- Impedancia mínima. 7.5  $\Omega$  @ 300 Hz (LF); 7  $\Omega$  @ 2.5 kHz (HF).
- Sensibilidad (2.83V @ 1m, 2Pi). 99 dB SPL (LF); 108 dB SPL (HF).
- Ángulo de cobertura horizontal. 110° (-6 dB).
- Ángulo de cobertura vertical. 10° (-6 dB).
- SPL máximo a 1 m. 130 dB.
- Transductor LF. Dos de 10" (260 mm), bobina móvil de aluminio de 2.5" (64 mm), 16  $\Omega$  cada uno, en paralelo.
- Transductor HF. Dos drivers de 1.4" pulgadas, 2.5" (64 mm) bobinado de lado, diafragma de titanio, 16  $\Omega$  cada uno, en paralelo.
- Potencia. AES: 700 + 150 watts.



- **Programa: 1400 + 300 watts.**

Dimensiones.

- **Ancho: 746 mm (29.37" pulgadas).**
- **Altura: 341 mm (13.42" pulgadas).**
- **Profundidad: 530 mm (20.86" pulgadas).**
- **Material del gabinete. Abedul fenólico reforzado de 15 mm.**
- **Pintura a base de agua de alta resistencia.**
- **Suspensión frontal: Estructura de aluminio de enlace rápido.**
- **Suspensión trasera: Acero de alta resistencia con Fast Pin ¼.**

Características

- **Elemento de arreglo lineal de alta salida.**
- **Tamaño compacto.**
- **Buena relación salida/peso.**
- **Alta calidad.**
- **Compresión baja.**
- **Driver de alta frecuencia de baja distorsión.**
- **Cobertura horizontal muy estable.**
- **Incluye pines para colgado.**
- **Conexión de entrada NL4.**
- **Sonido natural.**

#### e) **ATENUADORES.**

**Los atenuadores deben ejercer la función de la regulación del sonido en as las bocinas que se desee controlar, estos deberán tener un paso hasta de 10 regulaciones como Máximo.**

#### **20.3.9. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE FUEGO.**

Descripción General

El sistema comprende los elementos de protección y detección oportuna de incendios por medio de sensores y alarmas. El sistema de Detección de Humo comprenderá como mínimo y sin limitarse a ello, lo siguiente:

Dispositivos que ayudan a prevenir siniestros, de acuerdo a la selección y ubicación de detectores controlados y para con ello direccionar las señales por medio de un tablero principal o central, alojado en CUARTO DE MONITOREO del cuarto nivel del edificio, se ha provisto la instalación de panel de control esclavo (ubicado en el cuarto de comunicaciones primer nivel), el cual será monitoreado y controlado desde el Centro de Monitoreo, para lo cual se ha diseñado la conexión por medio de fibra óptica tipo Multimodo, la cual está indicada la ruta en planos, esta lleva también la señal para el sistema de cámaras y del sistema de control de acceso, el contratista realizara las conexiones y colocación de elementos que permitan reconocer los tableros e interactuar entre ellos, toda licencia será propiedad de Instituto Nacional de los Deportes.

Los detectores multicriterio de humo se ubicarán en los ambientes propensos a ser fuentes generadoras de incendios o de fuego, están distribuidos según los planos para cada nivel del edificio, siendo los siguientes elementos:

- **Contar con estaciones manuales de alarma en gabinete protegido situados en lugares estratégicos.**
- **Capaz de generar señales estroboscópicas y de sonido, para facilitar el desalojo de los ocupantes de una forma o manera expedita.**

- **Capacidad de apertura de circuito de lazo en caso de falla por cortocircuito de red.**
- **Restablecimiento automático al liberar la condición de falla de red.**
- **El sistema al censar o detectar alguna situación anormal dará una señal al control central y éste determinará de acuerdo a las instrucciones dadas por el software, dará la señal de alarma.**
- **Norma y Características del Sistema de Detección de Incendio (De uso obligatorio a cumplir).**

El sistema de detección de humo e incendio debe cumplir con los siguientes estándares: NFPA (con los requisitos aplicables citados en los estándares 70, 72A, y 72E), UL, NEC, ULI, ULC, CSFM, IEC, ISO 9001, o normas homologas equivalentes. Toda conjunción de estos dispositivos, equipo central, cableado, dará como resultado un sistema que cubrirá todas las necesidades y requerimientos en la seguridad de las zonas.

El sistema de detección de incendios, como referencia debe tener las siguientes características:

- **Tener comunicación activa y de monitoreo en las áreas seleccionadas.**
- **Lograr comunicación inmediata con diferentes áreas involucradas.**
- **Realizar un llamado para situaciones de extrema urgencia por estación manual.**
- **Tener supervisión de los eventos o situaciones de conato de incendio que ocurran.**
- **Manejar la información en secciones o en grupos compartiendo la misma consola o equipo principal, para monitoreo interno.**
- **Mantener comunicación constante y a toda hora con el monitor central, por lo cual deben de interrelacionarse bajo la misma plataforma de funcionamiento y ser compatibles entre ambos.**
- **Fácil programación de acuerdo y confort del operador del equipo sin sacrificar en ningún modo o manera el desempeño y funcionalidad del sistema**

A continuación, como referencia, se listan los elementos y dispositivos que integran un Sistema de Detección de Incendio, para cumplir con las características mínimas que se requieren y que son las siguientes:

- **Un panel para alojar el equipo de control.**
- **Detectores Multicriterios**
- **Estaciones manuales de alarma.**
- **Luces estroboscópicas y sirena.**

Las especificaciones de los equipos que comprende el sistema son:

#### **a) PANEL DE ALARMAS CONTRA INCENDIO**

Características principales del sistema:

- El panel permitirá programarse totalmente tanto por medio del teclado. La programación se guardará en memoria no volátil y se conservará aún sin energía de red ni de las baterías.
- La programación permitirá realizar funciones de control automático de la sensibilidad en forma horaria, funciones de extinción, de zonificación de alarma, etc. Y estará protegida mediante palabras claves de acceso.
- El almacenamiento de archivo histórico se realizará en memoria no volátil visualizable en pantalla LCD paso a paso o imprimibles.
- El panel poseerá un zumbador y como mínimo los siguientes LEDs: Rojo de alarma, Amarillo de falla, Verde de alimentación de C.A.
- El panel poseerá las teclas de operación, silenciamiento y prueba (además de las necesarias para su programación en campo).
- El panel de alarmas permitirá el ajuste de la sensibilidad de cada uno de los detectores en forma individual de acuerdo al ambiente donde se encuentran ubicados.

-El panel realizará también pruebas automáticas periódicas en las que activa y verifica cada detector del sistema instalado.

-La actuación de cualquier dispositivo de iniciación de alarma causará que un mensaje pre-grabado se active y se envíe a los números telefónicos que el propietario designe o central de monitoreo.

#### **b) PANEL DE CONTROL**

El panel de control será del tipo Inteligente Modelo Vista 250, capacidad de manejo de varios sistemas: contra incendio, intruso, control de acceso, etc.

Capacidad:

El panel de control será del tipo Inteligente Modelo Vista 250, capacidad de manejo de varios sistemas: contra incendio, intruso, control de acceso, etc.

Usuarios: 250

Registro de eventos: 1,000

Particiones: 8

Compatible con la interfaz gráfica del usuario: Pantalla gráfica táctil 6270 TouchCenter (escala de grises), Pantalla gráfica táctil 8132 Symphony (color) El Sistema de Alarma de Incendios debe de incluir una interfaz de monitoreo y reporte secundario, para ser monitoreado desde un sistema de supervisión.

El panel de control debe de poder ser programado completamente en el campo y configurado desde el teclado frontal del panel.

El Tablero de Control debe de tener compensación automática por ensuciamiento de los sensores de humo direccionales.

El tablero de control debe contar con un banco de baterías en reserva para 24 horas de Operación bajo condiciones normales y posteriormente 5 minutos bajo condiciones de Alarma general.

#### **c) DETECTORES DE HUMO/CALOR Y HUMO/CO**

Se suministrarán e instalarán detectores fotoeléctricos de humo y temperatura que se indican en los planos, los cuales serán también del tipo inteligente, con su respectiva base y todos los accesorios necesarios para operar correctamente conectados al panel de control. Tendrán la capacidad de sensar y reportar automáticamente al panel de control la condición. Serán para instalación de parche en cielo, en caja octogonal común, y estarán contruidos en plástico tipo "LEXAN", de color blanco. Tendrán un "LED" indicador de operación, que parpadea cada vez que el detector se reporta al panel de control, indicando que se encuentra en servicio.

Podrán operar entre 15 y 28 voltios DC, 18 miliamperios de consumo eléctrico, entre 0 grados centígrados C y 38 grados centígrados a una humedad relativa entre 10% y 93%. Deberán ser compatible con panel de control Vista 250.

#### **d) BASES PARA LOS SENSORES**

Todas las bases para los sensores serán para instalación de parche en caja octogonal y serán fabricadas en plástico tipo "LEXAN".

#### **e) NOTIFICACIÓN AUDIO VISUAL**

Donde se indica en planos se deberá suministrar e instalar luces estroboscópicas o conjunto luz estroboscópica/sirena indicada en planos.

Todos los dispositivos deberán cumplir con las normas de "ADA", "American Disabilities Act" de los Estados Unidos de Norte América. Deberán tener carcasa color rojo.

Los modelos suministrados en planos son referencia únicamente, el contratista deberá suministrar muestras para aprobación de la inspección antes de ejecutar la obra.

**f) ESTACIONES MANUALES**

Donde se indica en los planos, se deberá suministrar y dejar las estaciones manuales funcionando, las cuales serán de operación sencilla, sin llave, del tipo inteligente, de tamaño y forma reglamentaria aprobadas.

Tendrán un circuito electrónico “chip” incorporado, de manera tal que todas mantendrán una comunicación bidireccional con el panel de control, reportando su estado.

Una vez activada la estación, la misma no podrá regresarse a su posición normal, sin la Utilización de un destornillador especial tipo allen, para abrir la estación manual, restaurarla a su Posición de operación y cerrarla nuevamente. No deberá contener accesorios de ningún Tipo que con su operación se rompan o quiebren.

La estación deberá tener su propia caja de instalación en pared.

Las estaciones manuales deben ser no codificadas, de Doble-acción, fabricadas de material de alto impacto LEXAN de color rojo, con letras blancas moldeadas y resaltadas que indiquen claramente las instrucciones de operación. Las letras FIRE deberán aparecer en el frente de las estaciones manuales, y deberán ser de una pulgada o mayor.

Las unidades que requieran de romper el vidrio montado en la estación no serán aceptadas.

La estación quedará accionada una vez activada y así deberá permanecer hasta que sea restablecida al abrir la puerta con la llave provista para desactivarla. La llave que permitirá restablecer o probar la estación manual deberá ser común para todas las Unidades.

Las estaciones manuales se deberán conectar con dos cables FPLP #18 a alguno de los lazos Inteligentes del tablero de control. La estación manual deberá, bajo mando del tablero de Control, enviar información al tablero sobre el estado del interruptor de la estación Manual.

Las estaciones deberán poseer un LED visible para indicar que están siendo Monitoreadas por el tablero de control, y este deberá parpadear cuando esté en Condiciones normales e iluminarse fijo en condiciones de alarma.

Las estaciones manuales deberán estar aprobadas por Underwriters Laboratorios (Listadas por U.L.)

**g) CONDUCTOR.**

El Cable para el Sistema de Detección y alarmas de Incendios, será de 2 tipos: FPLP (Power-limited Fire Alarm Plenum Cable) para los recorridos horizontales y FPLR (Power-limited Fire Alarm Riser Cable), para los recorridos verticales.

Para los Circuitos de los dispositivos de iniciación, se utilizarán cables de 1 par trenzado (2 hilos) y para los de los dispositivos de notificación, 2 pares trenzados (4 hilos). En ambos casos el calibre será AWG 18, para sistema de anunciación se utilizará calibre AWG 14.

La conexión de cables a cada detector, estación manual o accesorio llevará terminales de ojo aislado, del tipo de compresión de “3M”, BURNDY, “PANDUIT” o similar para cable calibre #18 y #14. No se aceptarán conexiones directas a cada elemento del sistema sin terminales del tipo indicado. El subcontratista deberá hacer una lista de materiales necesarios, con el fin de que los mismos sean pedidos, y será el único responsable en caso de que hiciere falta algún material o accesorio necesario.

Canalizaciones:

Las canalizaciones Verticales y Horizontales tendrán que instalarse, tal y como se indica en los Planos en Planta y de Detalles, tomando en cuenta que los Circuitos de dispositivos Iniciación y lo de los dispositivos de Notificación, serán canalizados en tuberías diferentes.

En los recorridos verticales, se instalarán Tubos EMT de diámetros según se especifica en planos tipo UL, los que se fijarán en Pared, con elementos de fijación (abrazadera, Tuercas y contratueras) en Riel de un canal de 1 5/8” tipo strut. EL Riel acanalado, se instalará en el recorrido vertical, cada 1 metro.

Los recorridos horizontales de los circuitos individuales de dispositivos de iniciación y notificación, se canalizarán en tubos EMT de  $\frac{3}{4}$ "-UL, los que se instalarán fijados en la losa de cada nivel, con abrazaderas metálicas tipo "U", ancladas en la losa con clavo de percusión de 1  $\frac{1}{4}$ ", con separaciones máximas entre abrazaderas de 1.50 metros.

La canalización desde la losa al punto terminal, se realizará desde una caja octogonal de 4", mediante coraza metálica de  $\frac{3}{4}$ " y se deberán utilizar los accesorios adecuados (conectores), para la adaptación en las cajas octogonales.

#### **20.3.10. TIERRA DE TELECOMUNICACIONES.**

##### **a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA NORMA.**

Los elementos y materiales principales del Sistema de Tierra de Telecomunicaciones, son los siguientes:

- **Conductor de Unión para Telecomunicaciones (BC)**
- Barra Principal de Puesta a Tierra para Telecomunicaciones (TMGB)
- Conductor Unión Modular para Telecomunicaciones (TBB)
- Barra de Puesta a Tierra para Telecomunicaciones (TGB)

El conductor de unión para telecomunicaciones (BC), deberá unir la barra principal de puesta a tierra para telecomunicaciones (TMGB) a la tierra del sistema de potencia eléctrica del edificio. La TMGB deberá unirse a todas las TGB a través del cable de unión vertical (TBB) con objeto de reducir y ecualizar las diferencias de potencial entre los sistemas de telecomunicaciones unidos a ella.

Las TGB's deberán ser instaladas en cuartos de comunicaciones, áreas de conexión cruzada horizontal, y cuartos de equipos con que se cuente.

La TBB se originará en la TMGB, extendiéndose por la distribución vertical de telecomunicaciones del edificio, y se conectará a las TGB's del Cuarto de Telecomunicaciones Principal a los armarios de pared instalados en los edificios, áreas de conexión cruzada horizontal, y cuartos de equipo.

Para la TBB deberá usarse un conductor de cobre aislado THHN forro verde, AWG 1/0, de no tener este color deberá utilizarse color negro e identificarse en todo su trayecto con una cinta de color verde colocado a cada metro.

La TMGB deberá estar aislada de su soporte. Se recomienda una separación mínima con la pared de 50 mm (2 pulgadas) para permitir el acceso a la parte trasera de la barra.

Las conexiones del Conductor de Unión de Telecomunicaciones y el TBB a la TMGB, deberán utilizar soldaduras exotérmicas, conectores de compresión de doble ojo listados, u otro tipo de conector de compresión irreversible.

Las conexiones de conductores para la puesta a tierra de equipos de telecomunicaciones a la TMGB, deberán utilizar soldaduras exotérmicas, conectores de compresión de doble ojo listados, u otro tipo de conector de compresión irreversible.

Todas las canalizaciones metálicas para cableados de telecomunicaciones localizadas en el mismo cuarto o espacio que la TMGB, deberán ser conectados a la TMGB y cuando la longitud de la instalación de bandejas porta cables es importante, es necesario realizar enlaces equipotenciales cada 15 o 20 m en el recorrido de la bandeja o cuando existan cruces.

Para cumplir con estas recomendaciones, se agregan los siguientes materiales al Sub Sistema de Tierra de telecomunicaciones, relacionado con las Bandejas Porta cables:

- Bornes de Puesta a Tierra de Bandeja
- Cable AWG 8 Forro Verde

##### **b) PLACA DE TIERRA DE TELECOMUNICACIONES (TMGB, TGB).**

Barra de cobre con perforaciones roscadas según el estándar NEMA.

Dimensiones Mínimas: 6 mm de espesor, 100 mm de ancho y largo adecuado para la cantidad de perforaciones roscadas necesarias para alojar a todos los cables que lleguen desde las otras barras.

Resistencia Menor o igual a 9.38 ohm / 100 m

Capacitancia menor o igual 6.6 nF a 1 kHz.

Impedancia característica: 100 ohm +/- 15% de acuerdo al rango de frecuencia

**Figura 20. Placa de Tierra de Telecomunicaciones (TMGB, TGB).**

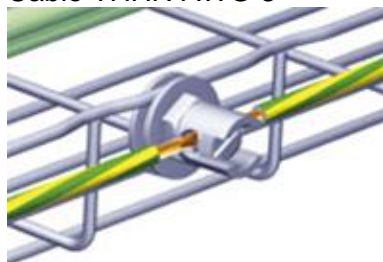


**c) BORNE DE TIERRA (CEPO) BANDEJA PORTA CABLE.**

Borne Bi-Metálico

Conductores de 16, 35 y 50 mm<sup>2</sup>

Cable THHN AWG 8



**Figura 17. Borne de Tierra (Cepo) Bandeja Porta Cable.**

Considerar que la bandeja es cerrada, deberá de ser perforada la lámina y se colocara pintura galbete en el hueco realizado para conectar el Borne Bi-Metálico, esto con el fin de impedir que se oxide la lámina que ha perdido su pintura.

**d) CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE TIERRA DEL SUBSISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE TELECOMUNICACIONES**

La red de tierra, se construirá de acuerdo a las especificaciones siguientes:

La red para el sistema de telefonía y datos: se construirá con barras tipo copperweld de 5/8" x 10 pies; corriendo con conductor de cobre No.1/0 AWG, interconectadas con soldaduras exotérmicas, el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia no mayor de 1 ohmios. Para la unión se utilizará termo soldadura y las barras se instalarán guardando una distancia mínima entre barras de 1.80 y máxima 3.00 m, formado un enmallado, se utilizarán un mínimo de 9 barras (dependiendo del espacio que se disponga), de no llegar al valor solicitado se podrá realizar un tratamiento químico, al terreno para bajar la resistividad del mismo.

Se dejará una caja de inspección para realizar mediciones posteriores. Esta caja consiste de un tubo de PVC de 6" que cubre la punta exterior de la varilla de cobre y la soldadura exotérmica que la une con el conductor de cobre desnudo 1/0, utilizada para facilitar la inspección y evaluación del sistema de puesta a tierra de acuerdo con las frecuencias de mantenimiento establecidas. Este tubo va cubierto con una tapadera en concreto a la que se le practica en bajo relieve el símbolo normalizado de tierra y pintado de color verde.

Se unirán las dos tierras de comunicaciones realizadas, formándose un solo sistema.

Este sistema de tierra se unirá al sistema de tierra general de los edificios, a fin de tener equipotencialidad en el sistema eléctrico.

**20.3.11. PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN**

Las pruebas y certificaciones realizadas en presencia de personal técnico del Órgano Judicial Instituto Nacional de los Deportes, deben de proporcionar la confirmación y certeza para la

puesta en marcha de los equipos que estén conectados a las redes que forman todos los sistemas a implementar en las edificaciones.

Si durante el proceso se encontrase puntos o puntos que no cumplen con los parámetros esperados, se verificará y no se aprobará el sistema hasta que se supere los puntos observados que no pasasen las pruebas respectivas.

**a) PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN DEL CABLE UTP CAT 6**

Las pruebas de certificación se deben realizar con base en las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6 acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la categoría, estas se realizarán en presencia de personal técnico de La Instituto Nacional de los Deportes Es de notar que el equipo a utilizar debe tener su certificado de calibración vigente, tener instalada la última versión de software liberada por el fabricante del equipo y para el proceso de medición y pruebas, la empresa debe utilizar las puntas, cables terminales o patch cords recomendados por el fabricante del equipo para realizar la medición de la marca de productos de cableado instalada. La certificación del cableado de cobre deberá hacerse mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basada en el esquema de configuración de Canal según lo especificado en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6. Dicha certificación deberá realizarse en presencia de la supervisión Personal designado de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Información junto con el técnico informático designado por el establecimiento según el caso.

Es requisito indispensable que toda la red de datos supere las pruebas de certificación para garantizar que se apegue a las normas establecidas para cableado estructurado categoría 6 a 10Gbps y 500 Mhz.

El constructor deberá suministrar dos copias (en medio magnético e impreso) de todos los registros, hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación (localizaciones exactas de salidas, recorridos de cables, localización de Rack, registro de interconexiones, etc.), el documento magnético debe de estar elaborado en Microsoft Word ó Adobe Acrobat.

Los parámetros a medir son:

- Mapa de cableado.
- Longitud del segmento o tramo.
- Atenuación.
- NEXT
- PSNEXT
- ACR
- PSACR
- ELFEXT
- PSELFEXT

**b) PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN DEL CABLE DE FIBRA**

La certificación mínima realizar entre los enlaces de fibra óptica, será:

- Medición de pérdida de longitud
- Análisis de trazo OTDR
- Puntuación de extremo del conector
- Presentar certificación de cada punto verificado (indicando el lugar donde se realizó las pruebas).
- Presentar certificación de calibración reciente, así como marca y características del equipo utilizado en la medición.

Dicha certificación deberá realizarse en presencia de la supervisión Personal designado de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones junto con el técnico informático designado por el establecimiento según el caso.

El constructor deberá suministrar dos copias (en medio magnético e impreso) de todos los registros, hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación (localizaciones exactas de salidas, recorridos de cables, localización de Rack, registro de interconexiones, etc.), el documento magnético debe de estar elaborado en Microsoft Word ó Adobe Acrobat.

#### **20.4. FORMA DE PAGO**

Se pagará una según se indique en plan de oferta y posterior a la finalización de la instalación de todos los sistemas informáticos, voz, datos, CCTV, Sonido y Detección y Alarma de incendio, una vez que se hayan hecho las pruebas determinantes de la correcta instalación y funcionamiento.

El precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema, necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y funcionamiento.

**Tabla 29. Porcentaje de Pago**

PORCENTAJE PAGO	DE DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD
40 %	Suministro de equipos
30 %	Instalación
20 %	Pruebas del sistema
10%	Puesta en marcha del sistema

### **21. Aisladores Sísmicos**

#### **21.1. GENERALIDADES.**

Las especificaciones técnicas que se entregan a continuación forman parte de un conjunto de requisitos para el diseño, preparación de planos, fabricación, ensayo, manipulación, transporte y almacenamiento a obra de los aisladores y sus elementos de conexión que forman parte del proyecto. Estas disposiciones son complementarias a las requeridas al Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones y a la Norma Técnica de Diseño por Sismo. El sistema de aislación consta de 56 aisladores elastoméricos: con núcleo de plomo (LRB) núcleo de plomo (LRB). La ubicación de los dispositivos se indica en los planos constructivos. Adicionalmente, el fabricante deberá proveer tres (3) dispositivos de prototipos extras para las pruebas a que serán sometidos los aisladores. El fabricante debe proveer dichos aisladores, además de sus elementos de conexión a la estructura y todo lo indicado en la presente Especificaciones Técnicas.

#### **21.2. REQUISITOS MÍNIMOS.**

Los aisladores deben tener un sistema de protección al fuego clase F180 acorde a NCh935/1 Of.97, ASCE-7, que cubra desde el aislador hasta la cara externa del capitel. El sistema de protección no debe impedir la deformación del aislador y debe ser capaz de ser removido fácilmente para poder efectuar la inspección del aislador. El proveedor de los aisladores deberá suministrar productos que cuenten con ensayos, control de calidad y especificaciones indicadas en este capítulo. El proveedor debe garantizar los aisladores debido a fallas de fabricación por un período de 10 años luego su instalación en obra. Los detalles de la garantía del proveedor deberán entregarse por escrito a la supervisión y no podrá proceder a la instalación de los mismos sin que esta haya aprobado previamente la garantía. El constructor deberá de



proporcionar planos de taller de los dispositivos a instalar, indicando ubicación acotada de ellos, propuesta de método de izaje y de montaje sobre el concreto. El constructor deberá solicitar por escrito cinco días antes de iniciar el proceso de montaje la autorización por parte de la supervisión para el inicio de los trabajos y en esta solicitud deberá de incluir los procedimientos e instrucciones para manipular, izar e instalar los dispositivos en la obra. Los dispositivos deberán ser transportados a obra utilizando un sistema de embalaje que los proteja de posibles daños y deberán estar claramente identificados, identificando el tipo, lote, número de secuencia de fabricación, fabricante y/o cualquier otra información que permita colocar adecuadamente el dispositivo.

Los dispositivos deben ser almacenados en algún lugar donde no puedan ser dañados debido al funcionamiento normal de una faena de construcción. El lugar elegido para almacenarlos debe estar protegido de polvo, escombros y cualquier otro elemento que pueda dañarlos y debe ser avalado tanto por la supervisión, el propietario y el proveedor de los aisladores.

El constructor a través del proveedor de los dispositivos deberá entregar un manual de mantenimiento e inspección de los dispositivos (incluyendo todos sus componentes) considerando una vida útil de la estructura de 50 años. El constructor deberá indicar con cinco días de anticipación la fecha probable en la cual ingresaran los dispositivos a la obra ya que en esta fecha deberá de estar en la obra un representante técnico del fabricante para entregar los dispositivos brindando soporte en temas relacionados con almacenaje, instalación, diagnóstico y solución de problemas de instalación, así como la participación en reuniones de obra en las cuales se traten temas relevantes al sistema de protección sísmica. Los aisladores deberán contar con elementos que impidan una rotación en torno a los capiteles que las unen a la súper y subestructura respectivamente. La conexión de los aisladores a la súper y subestructura deben permitir un reemplazo expedito de éstos mediante el uso de gatos de carga.

### 21.3. **NORMATIVAS APLICABLES A LOS DISPOSITIVOS.**

Todos los dispositivos de aislamiento sísmico deberán de cumplir con las siguientes normativas.

ASCE 7	Minimum Loads Design
ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel
ASTM A108	Standard Specification for Steel Bar, Carbon and Alloy, Cold Finished
ASTM A325	Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength
ASTM A570	Specifications for Hot-Rolled Carbon Steel Sheet And Strip, Structural Quality
ASTM A572	Standard Specification for High-Strength LowAlloy Columbium-Vanadium Structural Steel
ASTM B29	Standard Specification for Refined Lead
ASTM D395	Standard Test Methods for Rubber Property – Compression Set
ASTM D412	Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers – Tension
ASTM D429	Standard Test Methods for Rubber Property – Adhesion to Rigid Substrates

ASTM D518	Standard Test Method for Rubber Deterioration – Surface Cracking
ASTM D573	Standard Test Method for Rubber – Deterioration in an Air Oven
ASTM D624	Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers
ASTM D1149	Standard Test Methods for Rubber Deterioration-Cracking in an Ozone Controlled Environment
ASTM D1229	Standard Test Methods for Rubber Property-Compression Set at Low Temperatures
ASTM D2137	Standard Test Methods for Rubber Property-Brittleness Point of Flexible Polymers and Coated Fabrics
ASTM D2240	Standard Test Method for Rubber Property – Durometer Hardness
ASTM D3183	Standard Practice for Rubber – Preparation of Pieces for Test Purposes from Products
ASTM D4014	Standard Specification for Plain and Steel-Laminated Elastomeric Bearings for Bridges.
ASTM E4	Standard Practices for Force Verification of Testing Machines
ASTM E37	Standard Test Methods for Chemical Analysis of Pig Lead
DIN 7168	General tolerances for lineal and angular dimensions and geometrical tolerances
SSPC-SP6	Steel Structures Painting Council (SSPC)SP6 – Commercial Blast Cleaning
AWS-D1.1	American Welding Society (AWS) D1.1 – Structural Welding Code - Steel

#### 21.4. PROPIEDADES MECANICAS DEL AISLADOR.

Los aisladores deberán cumplir con las siguientes propiedades mínimas:

Rigidez Elástica	Kr	1815	N/mm
Rigidez Elástica de Desplazamiento	Keff	3316	N/mm
Porcentaje amortiguamiento		30	%
Factor S	S	17.73	
Numero de capas de Goma	Tq	198	Mm
Carga Vertical Máxima	Nsd Max	5100	Kn
Carga Vertical máxima (Sismo)	Nsd Max – eq	5100	Kn
Desplazamiento de diseño	Dbd	266	mm
Desplazamiento Máximo	D Ed	400	mm

Modulo Cortante de la Goma	G	0.60	N/mm2
----------------------------	---	------	-------

## 21.5. ENSAYOS PARA LOS AISLADORES.

### 21.5.1. PARA LA GOMA DEL AISLADOR.

Se deberá ensayar un mínimo de tres probetas de cada compuesto de goma a ser utilizado de manera previa a la construcción de los aisladores de prototipo y de obra. Se debe determinar la resistencia a tracción y la deformación de rotura de la goma de acuerdo a lo especificado en ASTM D412. Se deben satisfacer que la resistencia mínima de adherencia sea de al menos 7.0 kgf/cm. Se deberá determinar la resistencia de adherencia goma metal de acuerdo al método B de ASTM D429. El tipo de falla debe ser 100% de rotura en la goma.

Se deberá determinar la dureza de acuerdo con ASTM D2240. Se deberá determinar la resistencia al calor (ensayo de envejecimiento) mediante los procedimientos indicados en ASTM D573. Las muestras deben ser mantenidas a una temperatura uniforme de 70°C por 7 días. Las variaciones de propiedades mecánicas máximas permitidas serán:

- **Resistencia a la tracción: -25%**
- **Elongación última: -25%**
- **Dureza: +10 puntos Shore A**

Se deberá efectuar un ensayo de compresión de acuerdo al método B de ASTM D395. Las muestras deberán mantenerse a una temperatura uniforme de 70°C por 22 horas. La deformación máxima permitida será de 50%. Se deberá determinar la resistencia al ozono del recubrimiento exterior de los aisladores mediante ensayos de franjas de goma montadas acorde a ASTM D518, método A. El ensayo deberá efectuarse de acuerdo a ASTM D1149, considerando una concentración de ozono de  $50 \pm 5$  partes por ciento de millón (ppcm) a una deformación del 20% y bajo una temperatura de  $38 \pm 2$  °C por 100 horas. La resistencia al ozono se considerará adecuada si al finalizar el ensayo no se observan fisuras visibles usando una magnificación de 7X.

### 21.5.2. PARA EL AISLADOR COMO UN TODO.

Todos los ensayos indicados en esta sección correrán por parte del constructor del proyecto. El constructor deberá de proporcionar al menos tres (3) especímenes para que sean ensayados previa la instalación de los mismos. EL constructor deberá de proporcionar el transporte para el siguiente personal: 2 representantes del propietario, 2 representantes de la supervisión, 2 representantes del diseñador al país donde se realizará los ensayos, con el propósito de comprobar fehacientemente las propiedades mecánicas de los aisladores. El constructor y su proveedor de los dispositivos deberán asegurar ser capaces de cumplir con lo requerido en estas especificaciones técnicas. Si los resultados de los ensayos no se ajustan a lo indicado en estas especificaciones, el diseñador y la supervisión rechazara el lote de los dispositivos adquiridos y deberán proporcionar un nuevo lote de dispositivos. El laboratorio donde se efectúe el ensayo de los aisladores debe tener la capacidad para aplicar las cargas de compresión en conjunto con el DTM manteniendo la carga de compresión constante durante el ensayo. El constructor deberá enviar a la supervisión un certificado de calibración de los equipos de ensayo de acuerdo a los requisitos de ASTM E4 o similar. Se efectuarán ensayos de prototipo a 3 aisladores y ensayos de control de calidad al 100% de los aisladores de obra. Tanto los ensayos de prototipo como los de control de calidad deberán efectuarse de acuerdo a los requerimientos de las normas detalladas en el ITEM 3 de estas especificaciones técnicas considerando que los aisladores forman parte del sistema de transmisión de cargas verticales de la estructura.

Los aisladores deberán ensayarse considerando que sus conexiones son representativas a las que dispondrán en la obra. Previo a la realización de cualquier ensayo, se debe enviar a la

supervisión, al diseñador y al propietario un programa de ensayos indicando matriz de ensayos, país donde se realizarán los ensayos, laboratorio donde se efectuarán y fechas de los mismos. En una primera etapa se deben ensayar los aisladores de prototipo de manera de confirmar los valores de diseño y verificar la estabilidad bajo las cargas y desplazamientos máximos. Posteriormente se efectuarán ensayos de control de calidad a la totalidad de los aisladores de obra. Los aisladores de prototipo deberán ser nuevos y no haber sido ensayados anteriormente. Los aisladores de prototipo no podrán ser reutilizados como aisladores para la obra. Los criterios de aceptación para los ensayos de prototipo son los indicados en la norma NCh2745:2013. El proveedor deberá permitir la supervisión de los ensayos de prototipo por parte de los representantes del propietario, de la supervisión y del diseñador del proyecto. La propuesta debe contemplar los costos de transporte y alojamiento de los designados durante los ensayos de prototipo. Los costos de transporte correrán a cuenta del constructor. Toda la documentación referente a los ensayos de los aisladores de prototipo deberá ser enviada al diseñador y a la supervisión para su aprobación previo al inicio de la fabricación de los aisladores de obra. Los criterios de aceptación para los ensayos de control de calidad deberán ser verificados antes de remover la carga axial. El lote completo de los aisladores será rechazado si presenta las fallas indicadas a continuación:

- **Deficiencias de adherencia entre la goma y el metal**
- **Fallas en la ubicación de las láminas**
- **Al menos tres fisuras superficiales de ancho o profundidad mayor a 2 mm.**

Todos los aisladores de obra deben cumplir con los límites superior e inferior de rigidez y amortiguamiento para desplazamientos, la rigidez y amortiguamiento total del sistema, la rigidez vertical, deberá ser superiores a los indicados en el ítem 4 de estas especificaciones técnicas. Toda la documentación referente a los ensayos de los aisladores de obra deberá ser enviada al representante de la supervisión y al diseñador del proyecto dentro de los primeros cinco días hábiles de haber efectuado el ensayo y previo a su envío a obra. Esta información será cotejada con los resultados de los ensayos de los prototipos, los cuales deberán de ser entregados inmediatamente después de su ensayo en el laboratorio. Se aceptará la entrega de un informe preliminar en el cual se demuestre que se ha cumplido con lo requerido en estas especificaciones técnicas y en caso sea necesario se entregara posteriormente el informe final de pruebas y de resultados. Este informe deberá contener un reporte final indicando todos los ensayos realizados a los aisladores, la determinación de sus propiedades mecánicas y verificación de cumplimiento normativo y de estas especificaciones técnicas antes de diez días hábiles después de haber ensayado el último aislador de obra y de proceder a la instalación de los mismos en la obra.

## **21.6. MATERIALES PARA LOS AISLADORES.**

La calidad de los materiales deberá cumplir con las siguientes calidades mínimas:

- **Acero**
  - **Láminas Interiores: ASTM A36 o S275JR-EN10025**
  - **Placas Acero Exteriores: ASTM A36 o S275JR-EN10025**
  - **Acero manguitos e insertos a hormigón: ASTM A36 o S275JREN10025**
  - **Pernos: ASTM A325 o Grado 8.8-EN20898**
- **Goma**
  - **Resistencia mínima a la tracción: 85 kgf/cm<sup>2</sup>**
  - **Elongación mínima de rotura: 600%**
  - **Resistencia mínima de adherencia: 7.0 kgf/cm**
  - **Plomo**
  - **Pureza mínima: 99,9% de acuerdo a ASTM B29 y ASTM E37**

El constructor deberá presentar un resumen del proceso de fabricación de los dispositivos junto con el esquema de control de calidad utilizado para las distintas fases de fabricación. La

tolerancia de fabricación de las placas de acero para el montaje, placas de conexión, placas intermedias y exteriores serán las siguientes:

- **Tolerancia lineales y angulares: según lo requerido por DIN 7168, clase media**
- **Tolerancia de rectitud y planitud: según lo requerido por DIN7168, clase T**

Las capas de goma deben ser de espesor uniforme de acuerdo a las tolerancias establecidas en ASTM D4014.

Las tolerancias en las dimensiones de los aisladores serán las siguientes:

- **Dimensiones exteriores de la goma en planta:  $\pm 5\text{mm}$ .**
- **Horizontalidad de placas superior e inferior:  $\pm 4\text{mm}$ .**
- **Paralelismo de las superficies**
- **Pendiente relativa entre placas superior e inferior  $\leq 0.005$  rad.**
- **Caras laterales:  $\pm 7\text{mm}$**
- **Altura total del aislador:  $\pm 7\text{mm}$**

#### **21.7. PRECALIFICACIÓN DEL PROVEEDOR DE LOS AISLADORES.**

El proveedor deberá presentar evidencia de haber fabricado dispositivos similares a los indicados en estas especificaciones en al menos tres proyectos ya construidos en el país y/o en el extranjero con este tipo de dispositivos. No se aceptará ningún proveedor que no sea capaz de demostrar esta experiencia.

#### **21.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La medición para la instalación de los dispositivos se debe hacer unidad de dispositivo instalada de acuerdo a la ubicación indicada en los planos estructurales cumpliendo con lo indicado en estas Especificaciones técnicas. El pago se debe hacer por la cantidad exacta de dispositivos aceptados e instalados, se pagará según el precio unitario del contrato y este, será la compensación total por el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo e incidentales para realizar todo el trabajo implicado de conformidad con lo indicado en los planos.

#### **21.9. ELIMINACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD CIVIL.**

La responsabilidad civil del diseñador queda eliminada por completo si no se cumplen los requerimientos indicados en estas especificaciones técnicas y en los planos constructivos para el sistema de aislación bajo las propiedades nominales con sus respectivas tolerancias indicadas en el presente documento.

### **22. SEÑALÉTICA**

#### **22.1. ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para la instalación completa, segura y adecuada de toda la señalética y en general toda la rotulación en los diferentes sitios indicados en los planos. En esta sección se indican todas las características, calidades de la señalética a instalar y suministrar. La señalética de información general comprende los rótulos de identificación de los diferentes ambientes, servicios sanitarios y todos los rótulos restrictivos; conforme se muestran en el cuadro de simbología de rótulos clasificados por categoría de los planos de señalética.

- **Material y acabado:** Los rótulos de las diferentes categorías especificadas en planos, serán fijados conforme indicaciones mostradas en los planos de señalética. Sobre la base metálica se colocará una película de vinil adhesivo con los colores, íconos y textos mostrados en los planos antes referidos.

- Sujeción: Los rótulos de las diferentes categorías presentadas en planos de señalética serán instalados conforme lo indican los planos, los materiales serán de aplicación y calidad adecuada al uso.
- Fabricante: manufactura nacional.

Previo a la recepción de las obras se deberá verificar lo siguiente:

- Los rótulos verticales apoyados en el piso deben estar a plomo y nivelados.
- Revisar que la edición de cada rótulo este correcta. No se aceptarán errores de ortografía.
- Los rótulos adheridos a puertas y paredes deben estar nivelados. No se aceptan rótulos torcidos.
- Los rótulos deben estar libres de manchas, golpes, reventaduras, astilladuras, y cualquier otro desperfecto de fabricación e instalación.
- Los colores deben ser homogéneos, no se aceptan descoloramientos.
- Los rótulos realizados con pinturas en pisos y paredes deben estar realizados a dos manos de aplicación. Deberán estar sin presentar descoloramientos y descascaramientos, sopladuras.
- Revisar cantidad y que su ubicación sea la correcta, principalmente los que identifican ambientes.

Los planos indican los rótulos a suministrar e instalar para ofrecer y ayudar al usuario con la siguiente información dentro de todas las instalaciones:

- Señalética institucional de orientación e identificación de edificios
- Señalética de emergencia y rutas de evacuación
- Señalización que indica precaución y riesgos
- Señalización que indican obligaciones.
- Señalética de tránsito vial (señales verticales de tránsito)
- Logotipos y nombres en edificios en fachadas

## **22.2. SEÑALIZACIÓN INSTITUCIONAL (ORIENTACIÓN EN EL EDIFICIO)**

La señalética de Institucional u orientación en edificios comprenden los mapas de ubicación, directorios generales por edificio; directorios por nivel; los rótulos de identificación de las diferentes oficinas y ambientes; conforme se muestran en el cuadro de simbología de rótulos.

- Material y acabado: Los rótulos serán de acrílico transparente de 3 milímetros de espesor como mínimo o según indiquen los planos de detalles y de dimensiones mostradas en los planos de señalética. Sobre la base de acrílico se colocará una película de vinil adhesivo con los colores, íconos y textos mostrados en los planos antes referidos.
- Sujeción: Los rótulos serán instalados con cinta adhesiva de doble cara de procedencia norteamericana, de aplicación y calidad adecuada al uso, serán fijados con soportes multifunción con chapetón de acero inoxidable o con tornillos galvanizados y anclas plásticas, según se indique en planos constructivos.
- Fabricante: manufactura nacional.

## **22.3. SEÑALÉTICA DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

La señalética de Emergencia comprende los rótulos de salidas de emergencia, rótulos de salida de evacuación, mapas de rutas de evacuación, rótulos de salida y rótulo de instrucciones en caso de sismo e incendio; conforme se muestran en el cuadro de simbología de rótulos clasificados por categoría de los planos de señalética.

- Material y acabado: Los rótulos serán de acrílico transparente de 3 milímetros de espesor como mínimo o según indiquen los planos de detalles y de dimensiones mostradas en los planos de señalética y de dimensiones mostradas en los planos de señalética. Sobre la base de acrílico se colocará una película de vinil adhesivo con los colores, íconos,

acabado reflectivo y textos mostrados en los planos antes referidos. Rotulo sismo incendio mayor espesor

- Sujeción: Rótulos serán instalados, de aplicación y calidad adecuada al uso, fijado con soportes multifunción con chapetón de acero inoxidable o con tornillos galvanizados y anclas plásticas, según se indique en planos constructivos.
- Para los rótulos con fijación a cielo, se utilizará un reductor, caja de madera de pino tratado, acabado automotriz de color café tabaco.
- Fabricante: manufactura nacional.

#### **22.4. SEÑALIZACIÓN QUE INDICA PRECAUCIÓN Y RIESGOS**

La señalética de prevención y riesgo comprende los rótulos que sugieren prevenir riesgos dentro de las instalaciones tales como riesgos eléctricos, riesgo de caída por diferentes alturas y otros; conforme se muestran en el cuadro de simbología de rótulos de los planos de señalética.

- Material y acabado: Los rótulos serán de acrílico transparente de 3 milímetros de espesor como mínimo o según indiquen los planos de detalles y de dimensiones mostradas en los planos de señalética y de dimensiones mostradas en los planos de señalética. Sobre la base de acrílico se colocará una película de vinil adhesivo con los colores, íconos, acabado reflectivo y textos mostrados en los planos antes referidos. Rotulo sismo incendio mayor espesor
- Sujeción: Rótulos serán instalados, de aplicación y calidad adecuada al uso, fijado con soportes multifunción con chapetón de acero inoxidable o con tornillos galvanizados y anclas plásticas, según se indique en planos constructivos.
- Para los rótulos con fijación a cielo, se utilizará un reductor, caja de madera de cedro tratado, acabado automotriz de color café tabaco.
- Fabricante: manufactura nacional.

#### **22.5. SEÑALIZACIÓN QUE INDICAN OBLIGACIONES**

La señalética de indicación de obligaciones comprende los rótulos que obligan a los usuarios a realizar determinadas conductas y acciones dentro de las instalaciones, tales como no fumar, uso de pasamanos al subir escaleras, y otros; conforme se muestran en el cuadro de simbología de rótulos de los planos de señalética.

- Material y acabado: Los rótulos serán de acrílico transparente de 3 milímetros de espesor como mínimo o según indiquen los planos de detalles y de dimensiones mostradas en los planos de señalética y de dimensiones mostradas en los planos de señalética. Sobre la base de acrílico se colocará una película de vinil adhesivo con los colores, íconos, acabado reflectivo y textos mostrados en los planos antes referidos. Rotulo sismo incendio mayor espesor
- Sujeción: Rótulos serán instalados, de aplicación y calidad adecuada al uso, fijado con soportes multifunción con chapetón de acero inoxidable o con tornillos galvanizados y anclas plásticas, según se indique en planos constructivos.
- Para los rótulos con fijación a cielo, se utilizará un reductor, caja de madera de cedro tratado, acabado automotriz de color café tabaco.
- Fabricante: manufactura nacional.

#### **22.6. SEÑALIZACIÓN VIAL**

Incluye todo el trabajo de señalética vial del Proyecto. Los trabajos especificados en esta sección se han definido tomando en cuenta las disposiciones contenidas en el Manual Centroamericano

de Dispositivos para el Control del Tránsito: Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes, SIECA, del año 2000:

## SEÑALÉTICA DE TRÁNSITO VIAL

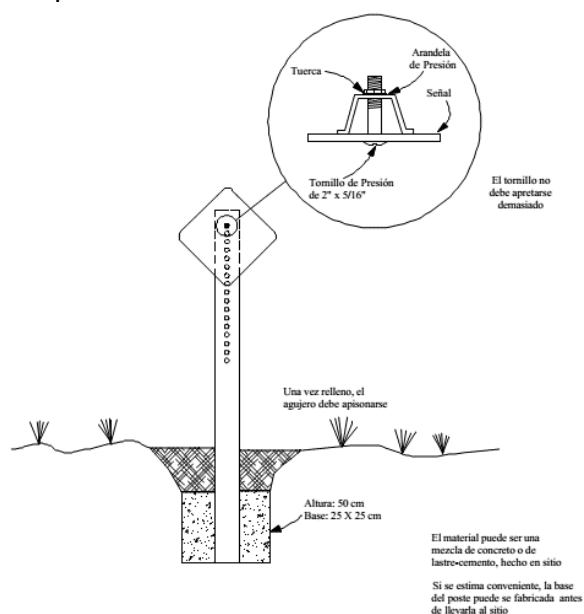
Las señales de tránsito en exteriores serán metálicas. Los rótulos serán de las medidas y colores mostrados en los planos proyecto de Señalética.



Altura y distancia lateral libre de las señales verticales en zonas rurales y áreas urbanas. Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes, Año 2000.

## MATERIALES

Se fabricarán de placa metálica de espesor 1/8" o las indicadas en los planos, pintada con pintura del tipo reflectiva para tráfico TIPO 3, durable, visible y alta reflectividad con protección de película antigrafiti, sobre lámina galvanizada calibre #16. El rótulo se fijará mediante un tubo cuadrado galvanizado de 2" de 3/16" de espesor, el cual a su vez se sujeta al piso mediante una placa metálica de 20 X 20 cm, de 1/4" de espesor, utilizando 4 anclas expansivas de 3/8", cumpliendo con la norma ASTM -123.



Detalle de colocación para las señales de tránsito. Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes, Año 2000.

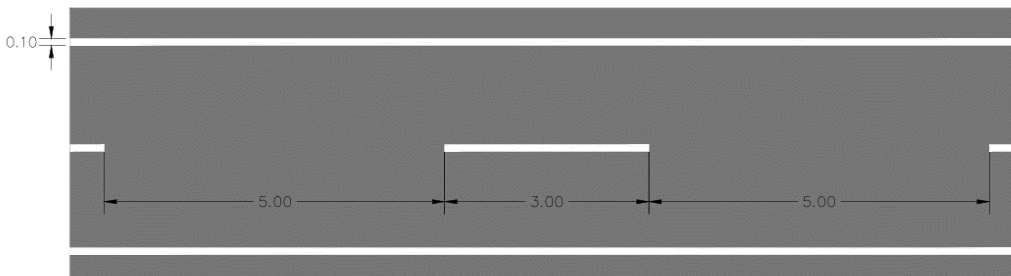
Señalización en el piso en zona de estacionamiento exterior: Este trabajo incluye el suministro e instalación de la pintura en todos los cordones, delimitación de plazas de estacionamiento con franjas divisorias, señalización de pasos peatonales, separación de carriles de rodaje por medio



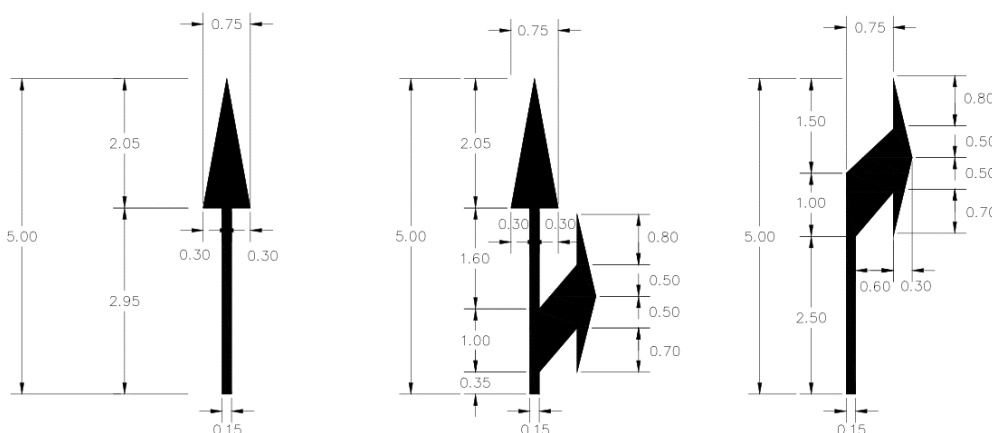
de franjas, logotipo en plaza para personas con discapacidad, delimitación de plazas de estacionamiento zona de suministros y todos los trabajos indicados en los planos constructivos. La pintura a utilizar será TERMOPLÁSTICO cumpla al menos con la siguiente composición (AASHTO M249), para tráfico según los colores y dimensiones mostradas en los planos que se indican anteriormente.

- 30 % de micro esferas.
- % de bióxido de titanio.
- 60 % de otros componentes tales como resinas y rellenos.

La fórmula debe responder al tipo de aplicación, por extrusión o por atomizador.



Líneas de Carril (Numeral 3.2.2) Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes, Año 2000.

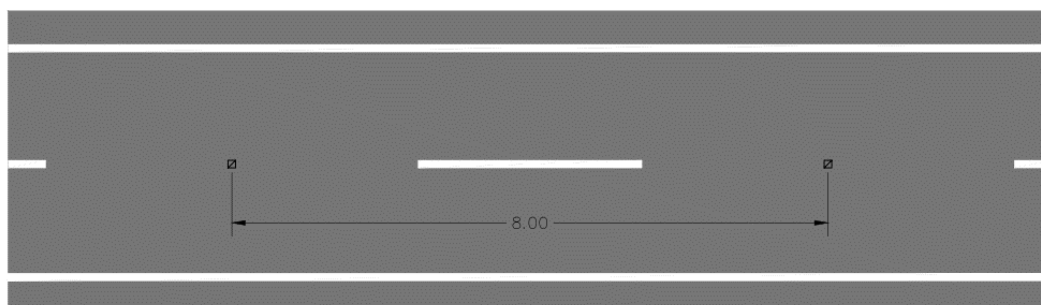


Flechas para demarcación en el pavimento, velocidad menor o igual a 60 km/h. Dimensiones en metros (Figura C.9) Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes, Año 2000.

Pintura para tráfico que puede ser aplicada sobre pavimentos asfálticos o doble tratamiento superficial, de buena resistencia a los cambios bruscos de temperatura, humedad, grasas y aceites derivados del petróleo y a la abrasión severa y constante. La pintura debe conservar durante mucho tiempo sus propiedades de adherencia, resistencia al desgaste y visibilidad tanto en el día como en la noche. Así también, la pintura no debe contener plomo, mercurio, cadmio, cromo u otros metales pesados tóxicos. La pintura debe ser una mezcla homogénea, libre de contaminantes y de una consistencia adecuada para su uso en la capacidad para la cual está especificada. El producto final debe estar bien pulverizado, y el pigmento debe estar adecuadamente disperso en el vehículo conforme a los requerimientos de la pintura. La dispersión debe ser de tal naturaleza que el pigmento no produzca un asentamiento inadecuado, no se formen costras o pieles en el envase y no tome una consistencia granular o empiece a

coagularse. El pigmento asentado debe ser fácilmente dispersado, con un mínimo de resistencia mediante agitación manual con una espátula, hasta un producto con una consistencia uniforme y fluida. El fabricante debe incluir en las pinturas los aditivos necesarios para el control de la separación de fases, asentamiento de pigmento, consistencia, secado, absorción y formación de piel u otra cualidad que sea requisito para el material. La pintura debe ser compatible, así como permitir el anclaje de esferas y/o micro esferas de vidrio, para mejorar la visibilidad durante la noche y sobre todo en zonas de poca iluminación o presencia de neblinas. La pintura podrá ser almacenada hasta por un periodo de seis meses, tiempo contabilizado a partir de la fecha de producción. La pintura para demarcación podrá ser de dos tipos: Pintura Base Agua y Pintura Base solvente. Este tipo de pintura aplica para pintar topes para vehículos y cordones de concreto, según indiquen los planos constructivos.

Fabricante e instalación de la señalización de tráfico: manufactura nacional.



Flechas para demarcación en el pavimento, velocidad menor o igual a 60 km/h. Dimensiones en metros. Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes, Año 2000.

## 22.7. FORMA DE PAGO

Los rubros de esta partida se pagarán por unidad (U) según cada categoría, de acuerdo al Plan de Oferta.

La pintura en cordones se pagará por metro lineal.

La pintura en topes para vehículos, flechas estampadas en calles por Unidad.

La pintura en cebras para pasos vehiculares por metro cuadrado.

- El precio debe incluir todos los materiales, sistemas de suspensión y fijación, mano de obra, andamios, obra falsa, resanes, herramientas y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
- Los diferentes tipos y categorías de rótulos se pagarán por unidad hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados.
- El rótulo del edificio se pagará por Unidad (C/U), lo cual incluye: el arte, fabricación, colocación, iluminación, protección, transporte, etc, del rótulo completo.

El Contratista proporcionará material, mano de obra, herramientas, andamios y equipo, para la correcta construcción de todas las instalaciones provisionales, que requiera la ejecución de la

Obra, por lo que no se efectuarán pagos adicionales para lograr el funcionamiento de dichas instalaciones

#### **PLAN DE OFERTA**

Ver plan de oferta en el sitio web: [www.comprasal.gob.sv](http://www.comprasal.gob.sv) en formatos digitales (Excel):

#### **PLANOS DE LA OBRA**

Los cuales estarán disponibles en el sitio web: [www.comprasal.gob.sv](http://www.comprasal.gob.sv) en formatos digitales (PDF).

## **TERCERA PARTE: CONDICIONES CONTRACTUALES**

## INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR (INDES)

### Sección VI. Modelo de Contrato

#### Contrato de construcción de obra

El presente **Contrato de construcción de obra** se celebra en la ciudad de San Salvador, el \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_ entre, el **INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR (INDES)**, en adelante el **Contratante**, representado por Yamil Alejandro Bukele Perez, actuando en calidad de Presidente Adhorem, y *(indicar el nombre completo del contratista)*, en adelante el **Contratista**, representado por *(indicar el nombre completo del representante legal del contratista)*. Ambos, en adelante y de forma conjunta, se denominarán las **Partes**.

#### DECLARA EL CONTRATANTE:

- a. **EL INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR, que puede abreviarse INDES**, es una institución Autónoma de Derecho Público, de este domicilio, con Número de Identificación Tributaria cero seiscientos catorce-doscientos ochenta mil seiscientos ochenta-cero cero dos-uno, representada en este acto por el Señor **YAMIL ALEJANDRO BUKELE PÉREZ**, de cuarenta y tres años de edad, Licenciado en Administración de Empresas, del domicilio de San Salvador, Departamento de San Salvador, con Documento Único de Identidad número cero dos seis tres cero cero tres ocho - nueve, con Número de Identificación Tributaria nueve tres nueve tres – dos tres cero uno siete ocho – uno cero uno - cero, actuando en su calidad de Presidente Ad-Honorem, del **INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR**, y por lo tanto Representante Legal de la misma, que puede abreviarse INDES, Institución Autónoma de Derecho Público, de este domicilio, con número de Identificación Tributaria cero seiscientos catorce-doscientos ochenta mil seiscientos ochenta-cero cero dos-uno; de conformidad con: a) El Decreto Legislativo número **CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE**, emitido el día quince de noviembre de dos mil siete y publicado en el Diario Oficial número **DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO** del Tomo **TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE**, de fecha diecisiete de diciembre de dos mil siete, el cual contiene la Ley General de los Deportes de El Salvador, en el cual se le confieren facultades al Presidente del INDES, para representar judicial y extrajudicialmente al INDES, por el período que dure el mandato del presidente de la República, *que en el transcurso de este instrumento me denominaré EL INDES*; b) Acuerdo número **CUARENTA Y OCHO**, emitido el día once de junio de dos mil diecinueve, y publicado en el Diario Oficial número **CIENTO OCHO**, Tomo **CUATROCIENTOS VEINTITRES**, que contiene el nombramiento del señor **YAMIL ALEJANDRO BUKELE PEREZ**, en su calidad de Director .Presidente y Director Ejecutivo del Comité Directivo del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador, firmada por el señor Secretario Jurídico de la Presidencia señor **CONAN TONATHIU CASTRO**, de fecha once de junio del dos mil diecinueve; y c) Acuerdo Ejecutivo número **CIENTO CINCO**, emitido el día diecinueve de junio de dos mil diecinueve, publicado en el Diario Oficial número **CIENTO TRECE**, Tomo **CUATROCIENTOS VEINTITRES**, de fecha diecinueve de junio de dos mil diecinueve, en el cual se **MODIFICA**, el Acuerdo Ejecutivo número **CUARENTA Y OCHO**,

de fecha diez de junio del dos mil diecinueve, emitido por la Presidencia de la Republica, por medio del cual se nombra al señor **YAMIL ALEJANDRO BUKELE PEREZ**, como Director Presidente y Director Ejecutivo del Comité Directivo del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador; en el sentido de incorporar que dicho nombramiento es con carácter **“Ad-Honorem”** quedando en todo lo demás vigente al aludido Acuerdo número **CUARENTA Y OCHO**; instrumento firmado por el Secretario Jurídico de la Presidencia CONAN TONATHIU CASTRO, con fecha diecinueve de junio de dos mil diecinueve.

- b. Que convocó a Licitación Pública Internacional No.LPI-07/2022-INDES-BCIE denominada **“REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**, Financiado por el BCIE; respecto de las Obras consistentes en Generar las condiciones adecuadas para los juegos centroamericanos y del caribe, atletas y público en general. y que ha aceptado la oferta del **Contratista** para la ejecución de dichas Obras, por el monto de \_\_\_\_\_ CON \_\_\_\_\_ CENTAVOS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA ( US \$ \_\_\_\_\_), en adelante el “precio del contrato”.

#### DECLARA EL CONTRATISTA:

- a. Yo \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, \_\_\_\_\_, del domicilio de \_\_\_\_\_, departamento de \_\_\_\_\_, con documento único de identidad número \_\_\_\_\_ y con número de Identificación Tributaria \_\_\_\_\_, actuando en calidad de Representante Legal de la Sociedad \_\_\_\_\_, que se puede abreviar \_\_\_\_\_, del domicilio de \_\_\_\_\_, con número de identificación tributaria \_\_\_\_\_; personería que acredito y así lo hago constar a través de la copia certificada por notario de los siguientes documentos, poder general administrativo con cláusula especial otorgado por la empresa \_\_\_\_\_. a favor de mi persona suscrito ante los oficios del notario \_\_\_\_\_ mediante el número \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ inscrito en el Registro de Comercio bajo el número \_\_\_\_\_ del libro \_\_\_\_\_ de registro de sociedades del folio \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ inscrita bajo el asiento número \_\_\_\_\_, para que en nombre de la sociedad pueda comparecer a celebrar actos como el que ampara este Contrato,
- b. Que ha aceptado la adjudicación para la ejecución de las Obras para la **“REMODELACION DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR** y que el Precio del Contrato corresponde a su oferta por dichas Obras.

#### LAS PARTES CONVIENEN LO SIGUIENTE:

##### I. Interpretación

1. En este Contrato las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que se les asigne en las respectivas condiciones del Contrato a que se refieran.

2. Adicionalmente a lo dispuesto en el inciso 1, la interpretación del Contrato se regirá por lo dispuesto en las Condiciones Generales del Contrato.

## **II. Orden de Prelación de los documentos contractuales**

1. Los siguientes documentos constituyen el Contrato entre el Contratante y el Contratista, y serán leídos e interpretados como parte integral del Contrato:
  - a. Contrato,
  - b. Carta de Aceptación,
  - c. Oferta del Contratista,
  - d. Condiciones Particulares del Contrato,
  - e. Condiciones Generales del Contrato,
  - f. Especificaciones y planos,
  - g. Lista de cantidades y precios unitarios
  - h. Documentación de Bases de Licitación (Instrucciones a los Ofertantes, Condiciones Generales, Condiciones Técnicas, Condiciones Particulares del Proyecto, Modelo de Contrato y Anexos)
  - i. Adendas y Aclaraciones de las mismas, si las hubiere,
  - j. Orden de Inicio;
  - k. Programa Integral de Trabajo y Programa Físico Financiero del Proyecto,
  - l. Técnicas Generales y Particulares, Mediciones y Listado de Unidades de Obra; así como cualquier otro documento que emanare en el transcurso de la ejecución de este contrato, como prórrogas, órdenes de cambio y resoluciones modificativas.
2. Este Contrato prevalecerá sobre todos los otros documentos contractuales. En caso de alguna discrepancia o inconsistencia entre los documentos del Contrato, los documentos prevalecerán en el orden enunciado anteriormente.
3. Sujeto al orden de prelación establecido, todos los documentos que forman parte integral del Contrato son correlativos, complementarios y mutuamente explicativos. El contrato debe leerse en su conjunto de manera integral.

## **III. Obligaciones del Contratista y del Contratante**

1. En razón a los pagos que el Contratante hará al Contratista conforme a lo estipulado en este Contrato, el Contratista se obliga a ejecutar las Obras para el Contratante y a subsanar cualquier vicio o defecto de ésta de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
2. El Contratante se compromete a pagar al Contratista como remuneración de la ejecución de las Obras, incluido cualquier subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o las sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el Contrato en el plazo y en la forma prescrita en éste.
3. Las Partes se comprometen a actuar de buena fe en cuanto a los derechos de la otra Parte en virtud de este Contrato y a adoptar todas las medidas razonables para asegurar el cumplimiento de los objetivos de este Contrato.

**Enteradas de su contenido y alcance,** las Partes suscriben el presente Contrato de conformidad con la legislación aplicable definida en las Condiciones Generales del Contrato en el día, mes y año antes indicados.

Por y en nombre del **Contratante**

Yamil Alejandro Bukele Perez

*Presidente Ad-honorem*

Por y en nombre del **Contratista**

*(indicar nombre del representante autorizado  
del Contratista)*

Firma

Firma

*(Si se trata de una APCA, deben firmar todos los integrantes o únicamente el integrante principal, en cuyo caso se deberá adjuntar el poder que lo faculta a firmar en nombre de todos los demás miembros).*

Por y en representación de cada integrante del Consultor *(inserte el nombre de la APCA)*

*(Nombre del integrante principal)*

---

*(Representante autorizado que actúa en nombre de la APCA)*

*(Agregue espacios para las firmas de cada integrante si firman todos)*



# **CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO**

## Índice de cláusulas Condiciones Generales del Contrato

<b>A.</b>	<b>Disposiciones generales.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1	Definiciones .....	404 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2	Interpretación.....	407.
3	Divisibilidad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4	Disposiciones de integridad .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5	Idioma.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6	Ley aplicable.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA).....	409 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8	Origen del Subcontratista, materiales, equipos y servicios.....	409 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9	Confidencialidad .....	409 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10	Conflicto de interés .....	410 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
11	Representantes autorizados .....	410 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
12	Decisiones del Gerente de Obras .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
13	Delegación de funciones del Gerente de Obras.....	411 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
14	Superintendente de construcción.....	411 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
15	Notificaciones y Comunicaciones entre las Partes.....	411 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
16	Subcontratos.....	412 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
17	Cesión .....	412 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
18	Otros Contratistas .....	412 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
19	Personal del Contratista.....	412 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
20	Riesgos.....	413 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
21	Seguros .....	414 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
22	Informes de investigación del Sitio de las Obras.....	415 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
23	Construcción de las Obras por el Contratista.....	415 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
24	Garantía de cumplimiento .....	415 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
25	Toma de posesión del Sitio de las Obras..	415 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
26	Acceso al Sitio de las Obras .....	416 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
27	Sustentabilidad ambiental y social .....	416 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
28	Seguridad .....	416 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
29	Descubrimientos de valor o interés .....	416 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
30	Conclusión de las Obras en la fecha prevista.....	416 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
31	Consultas, instrucciones y aprobaciones por el Gerente de Obras ..	416 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
32	Inspecciones y auditorías por parte del Banco.....	417 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
33	Resolución de controversias .....	417 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>B.</b>	<b>Control de Plazos .....</b>	<b>417¡Error! Marcador no definido.</b>
34	Programa.....	418 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
35	Reuniones administrativas en el Sitio de las Obras.....	419 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
36	Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación.....	419 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
37	Aceleración de las Obras .....	419 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
38	Demoras ordenadas por el Gerente de Obras.....	420 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
39	Advertencia anticipada.....	420 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>
40	Caso fortuito o fuerza mayor .....	420 <b>¡Error! Marcador no definido.</b>

41	Suspensión temporal de la ejecución de las Obras	421	¡Error! Marcador no definido.
<b>C.</b>	<b>Control de Calidad</b>	421	¡Error! Marcador no definido.
42	Identificación de defectos y pruebas	422	¡Error! Marcador no definido.
43	Corrección de defectos y defectos no corregidos	423	¡Error! Marcador no definido.
<b>D.</b>	<b>Control de Costos</b>	423	¡Error! Marcador no definido.
44	Lista de cantidades con precios unitarios y precio del Contrato	423	
45	Modificaciones del Precio del Contrato	423	
46	Variaciones (Órdenes de cambio)	424	
47	Proyecciones de flujo de efectivo	424	¡Error! Marcador no definido.
48	Pago de anticipo	424	¡Error! Marcador no definido.
49	Certificados de pago	425	
50	Pagos	425	¡Error! Marcador no definido.
51	Monedas	426	¡Error! Marcador no definido.
52	Eventos Compensables	426	
53	Disposiciones tributarias	427	
54	Ajustes de Precios	427	
55	Retenciones	428	
56	Penalizaciones, multa o deducciones al pago	428	
57	Bonificaciones	429	
58	Trabajos por administración	429	
59	Costo de reparaciones	429	
<b>E.</b>	<b>Finalización del Contrato</b>	428	
60	Terminación de las Obras	430	
61	Recepción de las Obras	430	
62	Liquidación final	430	
63	Manuales de Operación y de Mantenimiento	431	
64	Terminación anticipada del Contrato	431	
65	Derechos de propiedad después de la terminación por incumplimiento del Contratista	432	
66	Pagos posteriores a la terminación anticipada del Contrato	432	¡Error! Marcador no definido.
67	Responsabilidad por vicios ocultos posterior a la emisión del Certificado de corrección de defectos	433	
<b>Apéndice 1: Disposiciones de integridad</b>		<b>441</b>	<b>41</b>
<b>Apéndice 2: Disposiciones Ambientales y Sociales del Banco</b>		<b>445</b>	<b>45</b>
<b>Apéndice 3: Formularios de Garantías</b>		<b>453</b>	<b>53</b>
<b>Carta de Aceptación</b>		<b>461</b>	<b>61</b>

## Condiciones Generales del Contrato

El Contrato, las siguientes Condiciones Generales del Contrato (CGC), juntamente con las Condiciones Particulares del Contrato (CPC) y demás documentos enlistados en el contrato, constituyen un documento completo que establece los derechos y obligaciones de las Partes.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
A. DISPOSICIONES GENERALES	
<b>1 Definiciones</b>	
1.1	En las Condiciones del Contrato que incluyen estas Condiciones Generales y las Condiciones Particulares- las palabras y expresiones subsecuentes tendrán los siguientes significados:
a.	<b>APCA:</b> se refiere a oferentes que se unen temporalmente al amparo de un convenio como uno solo, con el propósito de ofrecer el servicio de la ejecución de las Obras y que son conjunta y solidariamente responsables por el cumplimiento del Contrato.
b.	<b>Asociado:</b> se refiere a cada uno de los miembros integrantes de un APCA, en caso de que el Contratista sea un APCA
c.	<b>Asociado responsable</b> significa el integrante del APCA, indicado en la cláusula 7.1 las <b>CPC</b> , para actuar en nombre del APCA y ejercitar los derechos y obligaciones del Contratista para con el Contratante derivadas del Contrato.
d.	<b>Banco:</b> es el Banco Centroamericano de Integración Económica.
b.	<b>Certificado de corrección de defectos:</b> es el certificado de aceptación emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
c.	<b>Conciliador:</b> Es un tercero imparcial y neutral, nombrado por las partes para coadyuvar en la resolución en primera instancia de cualquier controversia mediante un acuerdo conciliatorio, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 33 de las CPC.
d.	<b>Contratante:</b> es la entidad que contrata la ejecución de las Obras y que <b>se indica en las Condiciones Particulares del Contrato (CPC).</b>
e.	<b>Contratista:</b> Persona natural o jurídica, pública o privada, cuya oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
f.	<b>Contrato:</b> Acuerdo celebrado entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar, reparar si fuese necesario, y mantener las Obras y que incluye los documentos enumerados en el contrato.
g.	<b>CGC:</b> significa las Condiciones Generales del Contrato.
h.	<b>CPC:</b> significa las Condiciones Particulares del Contrato
i.	<b>Defecto:</b> Cualquier parte de la Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
j.	<b>Día:</b> se entenderá que los plazos expresados en días se refieren a días calendario; excepto cuando se especifique “días hábiles”.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
k.	<b>Equipos:</b> significa todo el equipo móvil, maquinaria, herramientas, artículos, y aparatos que sean propiedad o arrendados por el Contratista, excluyendo los materiales y los equipos que sean de instalación permanente, que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras y son requeridos para la ejecución de las Obras.
l.	<b>Especificaciones:</b> son las especificaciones técnicas de las Obras mencionadas en el Contrato, además de cualesquiera modificaciones o incorporaciones a dichos documentos que sean suministradas por el Gerente de Obras o presentadas por el Contratista y que hayan sido aprobadas por escrito por el Gerente de Obras, conforme a lo estipulado en el Contrato.
m.	<b>Eventos Compensables:</b> son los definidos en la cláusula 53 de estas CGC.
n.	<b>Fecha de Inicio:</b> es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está <b>estipulada en las CPC</b> . No coincide necesariamente con alguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
o.	<b>Fecha de terminación:</b> es la fecha de terminación de las Obras certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la subcláusula 60.2 de estas CGC.
p.	<b>Plazo de ejecución y Fecha prevista de terminación:</b> es el plazo de ejecución del contrato y la fecha en que se prevé que el Contratista termine las Obras. Está <b>especificada en las CPC</b> y podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
q.	<b>Gerente de Obras:</b> es la persona cuyo nombre se <b>indica en las CPC</b> (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.
r.	<b>Gobierno:</b> Se entiende el Gobierno del país del Contratante.
s.	<b>Informes de investigación del Sitio de las Obras:</b> son los informes incluidos en los documentos de licitación, de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.
t.	<b>Legislación/Ley Aplicable:</b> Se entiende las leyes y otros instrumentos que tengan fuerza de ley conforme lo especificado en la cláusula 8 de las CGC, que se dicten y entren en vigor oportunamente.
u.	<b>Lista de cantidades con precios unitarios:</b> es el documento en el que el Contratista indica el costo de las Obras sobre la base de las cantidades estimadas de trabajo y los precios fijos unitarios que son aplicables a este.
v.	<b>Materiales:</b> son todos los suministros, inclusive bienes consumibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
w.	<b>Meses:</b> se entenderá que los plazos expresados en meses se refieren a meses calendario.
x.	<b>Moneda extranjera:</b> es cualquier moneda que no sea la del país del Contratante.
y.	<b>Moneda nacional:</b> es la moneda del país del Contratante.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
<b>z. Monto Aceptado del Contrato:</b>	Monto aceptado en la Carta de Aceptación para la ejecución y terminación de las Obras contratadas y la corrección de cualquier defecto.
<b>aa. Obligaciones ambientales, sociales y de seguridad y salud laboral:</b>	son los requisitos del país del Contratante en esos temas, los contenidos en las normas y políticas del Banco, así como en las Especificaciones.
<b>bb. Obras:</b>	son los trabajos que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como se <b>define en las CPC</b> .
<b>cc. Obras Provisionales:</b>	son obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar e incluirán todos los ítems que se han de construir sin intención de que sean permanentes, pero que son necesarios para la construcción, montaje o instalación de las Obras.
<b>dd. País del Contratante:</b>	es el país <b>especificado en las CPC</b> .
<b>ee. Período de Responsabilidad por Defectos:</b>	es el período estipulado en la subcláusula 43.1 de las CPC y calculado a partir de la Fecha de terminación.
<b>ff. Planos:</b>	son documentos gráficos, incluidos en el Contrato, que definen el trabajo a realizar, y cualquier otro plano adicional o modificado emitido por el Contratante (o en su nombre), de acuerdo con lo establecido en el Contrato, incluidos los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
<b>gg. Planta:</b>	es cualquier parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
<b>hh. Precio del Contrato:</b>	es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
<b>ii. Precio inicial del Contrato:</b>	es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
<b>jj. Precios unitarios:</b>	es el precio por unidad de medida de cada actividad, concepto o partida que conforman el proyecto de obra integrado considerando los elementos de costos directos, costos indirectos, costo por financiamiento, cargo por la utilidad y cargos adicionales.
<b>kk. Prestatario/Beneficiario:</b>	persona jurídica pública, <b>indicada en las CPC</b> , que ha suscrito un contrato o convenio para el financiamiento de una operación con el Banco y que generalmente nombra un organismo ejecutor para su ejecución.
<b>ll. Sitio de las Obras:</b>	es el terreno y otros lugares sobre, debajo de, en o a través de los cuales se construirá(n) la Obra y las Obras Provisionales y <b>definido como tal en las CPC</b> .
<b>mm. Subcontratista:</b>	se refiere a cualquier persona natural o jurídica, con quienes el Contratista ha subcontratado la ejecución de cualquier parte de las Obras, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.
<b>nn. Superintendente de construcción:</b>	es la persona nombrada por el Contratista, de conformidad con la cláusula 14 de las CGC, cuyo nombre <b>se indica en las</b>

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	<b>CPC</b> y que será el representante permanente del Contratista en el Sitio de las Obras para actuar en nombre y representación del Contratista y para recibir notificaciones del Contratante.
	<b>oo. Tercero:</b> se entiende cualquier persona o entidad que no sea el Prestatario/Beneficiario, el Contratante, el Contratista o un Subcontratista.
	<b>pp. Trabajos por administración:</b> son una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y los equipos del Contratista, además de los pagos por concepto de los materiales y los bienes de planta conexos.
	<b>qq. Variación:</b> es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.
	<b>rr. Vicios ocultos:</b> defectos constructivos o errores en el proyecto de las Obras a los que se refiere la cláusula 67 de las CGC que no pudieron ser detectados durante la ejecución y recepción de las Obras y que se hacen evidentes en fechas posteriores a la emisión del Certificado de corrección de defectos y de terminación de las Obras.
<b>2 Interpretación</b>	
2.1	<p>Excepto cuando el contexto exija lo contrario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. palabras que indican el singular también incluyen el plural y las palabras que indican el plural también incluyen el singular;</li> <li>b. palabras indicando un género incluyen todos los géneros</li> <li>c. disposiciones que incluyen la palabra "aceptar", "acordado" o "acuerdo" requieren que el acuerdo se registre por escrito; y firmadas por ambas Partes;</li> <li>d. "escrito" o "por escrito" significa escrito a mano, escrito a máquina, impreso o producido electrónicamente siempre que dé como resultado un registro permanente;</li> <li>e. la palabra "propuesta" es sinónimo de "oferta" y "ofertante" con "proponente" y las palabras "bases de licitación" con "documentos de licitación".</li> </ul>
2.2	Los encabezamientos o títulos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado habitual a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras será responsable de proporcionar las aclaraciones pertinentes a las consultas sobre estas CGC.
2.3	<b>Si las CPC estipulan</b> la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).
2.4	<p><b>Totalidad del acuerdo</b></p> <p>El Contrato constituye la totalidad de lo acordado entre Contratante y Contratista y sustituye todas las comunicaciones, negociaciones y acuerdos (escritos o verbales) realizados entre las partes con anterioridad a la fecha de celebración del Contrato.</p>
2.5	<b>Enmienda</b>

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
	Ninguna enmienda u otra variación al Contrato será válida a menos que sea hecha por escrito, esté fechada, se refiera expresamente al Contrato y esté firmada por un representante de cada una de las partes debidamente autorizado.
<b>2.6</b>	<b>Limitaciones de dispensas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Con sujeción a lo indicado en la subcláusula siguiente de las CGC, ninguna dilación, tolerancia, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del Contrato, así como tampoco el otorgamiento de prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del Contrato. Asimismo, ninguna dispensa concedida por cualquiera de las partes por incumplimiento del Contrato se considerará dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del Contrato.</li> <li>Toda dispensa de los derechos, facultades o remedios de una de las partes en virtud del Contrato deberá otorgarse por escrito, llevar la fecha y estar firmada por un representante autorizado de la parte que la otorga, y deberá especificar la obligación que está dispensando y el alcance de la dispensa.</li> </ol>
<b>3</b>	<b>Divisibilidad</b>
3.1	Si cualquier disposición o condición del Contrato fuese prohibida, declarada nula, inválida o fuese inejecutable, dicha prohibición, nulidad, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras disposiciones o condiciones del Contrato.
<b>4</b>	<b>Disposiciones de integridad</b>
4.1	El prestatario / Beneficiario, el contratante, el contratista y todas las personas naturales o jurídicas que participen o presten servicios en proyectos u operaciones financiadas directa o indirectamente por el Banco y bajo cualquier condición, estarán sujetos al cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Apéndice 1 (Disposiciones de Integridad).
4.2	El Contratante exige al Contratista que proporcione información sobre comisiones u honorarios, si los hubiere, pagados o pagaderos a agentes o terceros en relación con el proceso de selección o la ejecución del Contrato. La información suministrada deberá incluir por lo menos el nombre y la dirección del agente o tercero, la cantidad y moneda, y el propósito de la comisión, la gratificación o los honorarios. El incumplimiento de este requisito podrá dar lugar a la rescisión del Contrato o a sanciones impuestas por el Banco
<b>5</b>	<b>Idioma</b>
5.1	El idioma que rige el Contrato y las comunicaciones entre las Partes será el idioma oficial del contratante, detallado en las CPC
5.2	Los documentos relativos al Contrato y toda la documentación impresa que forme parte del Contrato podrán estar en otro idioma siempre que vayan acompañados de una traducción precisa de los contenidos pertinentes al idioma oficial detallado en la cláusula 5.1 de los CPC. En caso de conflictos de interpretación prevalecerá la traducción.
5.3	El Contratista asumirá todos los costos de la traducción (al idioma oficial detallado en la cláusula 5.1 de las CPC) de la documentación que proporcione en otro idioma, así como los riesgos derivados de las posibles imprecisiones de dichos documentos.



Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
<b>6</b>	<b>Ley aplicable</b>
6.1	El Contrato se registrará por las leyes del País del Contratante y se interpretará conforme a dichas leyes a menos que en las <b>CPC</b> se indique otra cosa.
<b>7</b>	<b>Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)</b>
7.1	Si el Contratista es una APCA, los integrantes autorizan al integrante <b>indicado en las CPC</b> para que ejerza en su nombre todos los derechos y cumpla todas las obligaciones del Contratista frente al Contratante en virtud de este Contrato, incluso, entre otras cosas, recibir instrucciones y percibir pagos de este último. La composición o constitución del APCA no podrá ser alterada sin el previo consentimiento por escrito del Contratante.
<b>8</b>	<b>Origen del Subcontratista, materiales, equipos y servicios</b>
8.1	Los subcontratistas podrán ser originarios de cualquier país, a menos que se especifique diferente en las <b>CPC</b> .
8.2	Los materiales, equipos y servicios que se suministrarán en virtud del Contrato pueden tener origen en cualquier país, a menos que se especifique diferente en las <b>CPC</b> . En dicho caso, a solicitud del Contratante, se podrá pedir al Contratista que presente evidencias del origen de los materiales, equipos y servicios.
<b>9</b>	<b>Confidencialidad</b>
9.1	<p>Las Partes mantendrán la más estricta confidencialidad respecto de toda la información a la que tendrán o han tenido acceso en virtud de la suscripción del Contrato y que incluye la información que haya sido proporcionada por una Parte a la otra de manera escrita, ya sea por medio electrónico y/o impreso, o aquella información a la que hayan tenido acceso.</p> <p>Esta obligación de confidencialidad se hace extensiva a todos los subcontratistas y funcionarios que las Partes utilicen o estén vinculados con la ejecución de las Obras objeto del Contrato.</p>
9.2	Toda información que el Contratante proporcione al Contratista en relación con el Contrato, incluyendo mapas, dibujos técnicos, fotografías, planos, informes, recomendaciones, estimaciones presupuestarias, documentos o cualquier otra información técnica, comercial y de otra índole, así como toda información desarrollada por el Contratista que refleje dicha información, será propiedad exclusiva del Contratante. El Contratista no podrá usar dicha información para cualquier otro propósito que no sea el del cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con el Contrato. El Contratista debe mantener y tratar dicha información como propiedad confidencial del Contratante y abstenerse de divulgar dicha información a cualquier tercero, a menos que cuente con el consentimiento previo y por escrito del Contratante.
9.3	No obstante, lo estipulado en la subcláusula 9.2, el Contratista tendrá el derecho de divulgar, en su caso, a los Subcontratistas o proveedores la información que pueda ser necesaria para el cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con el Contrato, siempre y cuando el Subcontratista o proveedor de Equipos y Materiales correspondiente haya celebrado un convenio de confidencialidad con el Contratista en términos substancialmente similares a los establecidos en las subcláusulas 9.1 y 9.2.

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
	El Contratista asumirá responsabilidad por cualquier mal uso o divulgación por los Subcontratistas o proveedores en cuestión de dicha información o por cualquier incumplimiento de los mismos con sus respectivos convenios de confidencialidad.
9.4	<p>La obligación de las Partes de conformidad con las subcláusulas 9.1 a 9.3 de las CGC arriba mencionadas, no aplicará a información que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. el Contratante o el Contratista requieran compartir con el Banco u otras instituciones que participan en el financiamiento del Contrato;</li> <li>b. actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin infracción de ninguna de las Partes;</li> <li>c. puede comprobarse que estaba en posesión de esa Parte en el momento que fue divulgada y no fue obtenida previamente directa o indirectamente de la otra Parte; o</li> <li>d. de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa Parte por una tercera parte que no tenía obligación de confidencialidad.</li> </ul>
9.5	Las obligaciones de confidencialidad asumidas por las Partes en virtud de las disposiciones contenidas en la cláusula 9 subsistirán ininterrumpida y permanentemente con toda fuerza y vigor aún después de terminado o vencido el plazo del Contrato, en el país del Contratante o en el extranjero.
9.6	Cualquier uso indebido de la información confidencial a que tuviere acceso el Contratista será considerado una violación a las obligaciones de confidencialidad y, por tanto, se hará acreedor a las penas, sanciones y responsabilidad civil respecto de la reparación del daño material o la indemnización por daños y perjuicios, de conformidad con lo previsto en la ley aplicable.
<b>10 Conflicto de interés</b>	
10.1	El Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar cualquier situación de conflicto de intereses y comunicará estas obligaciones a sus subcontratistas, a su personal y a toda persona autorizada para representarle o tomar decisiones a su nombre.
10.2	<p>Durante la vigencia del Contrato, ni el Contratista, incluyendo a todo su personal, ni sus subcontratistas podrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Participar directa o indirectamente en actividades comerciales o profesionales en el País del Contratante que sean incompatibles con sus obligaciones en virtud del Contrato,</li> <li>b. Contratar a empleados públicos en actividad o en cualquier tipo de licencia para que realicen actividades en virtud de este Contrato,</li> <li>c. Cualquier otra actividad adicional que se especifique en las <b>CPC</b>.</li> </ul>
10.3	De ser aplicable, al concluir el Contrato ni el Contratista ni sus subcontratistas podrán realizar las actividades que se especifican en las <b>CPC</b> .
<b>11 Representantes autorizados</b>	
11.1	<p>El representante autorizado del Contratante para la administración del Contrato es el Gerente de Obras, definido en la subcláusula 1.1 t) de las CPC.</p> <p>El representante autorizado del Contratista en el Sitio de las Obras es el Superintendente de Construcción, nombrado en la subcláusula 1.1 qq) de las CPC.</p>

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
11.2	Salvo cuando se especifique otra cosa, las personas designadas como representantes autorizados podrán adoptar cualquier medida que el Contratante o el Contratista deba o pueda adoptar en virtud de este Contrato, y podrán firmar en nombre de éstos cualquier documento que conforme a este Contrato deba o pueda firmarse.
<b>12 Decisiones del Gerente de Obras</b>	
12.1	<p>Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.</p> <p>El Gerente de Obras interpretará los requisitos establecidos en los documentos del Contrato y juzgará si el Contratista cumple con los mismos. Toda interpretación u orden por parte del Gerente de Obras habrá de ser compatible con la intención de los documentos del Contrato y la hará por escrito o en forma de planos.</p>
<b>13 Delegación de funciones del Gerente de Obras</b>	
13.1	Salvo cuando <b>se especifique otra cosa en las CPC</b> , el Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas cualquiera de sus deberes y responsabilidades o, asimismo, después de notificar al Contratista podrá cancelar cualquier delegación de funciones.
<b>14 Superintendente de construcción</b>	
14.1	<p>Sin perjuicio de otro personal técnico clave que haya sido requerido como parte de la oferta del Contratista y a fin de supervisar el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en el Sitio de las Obras, el Contratista establecerá, anticipadamente al inicio de los trabajos, un representante permanente que actuará como su Superintendente de construcción y cuyo nombre se indica en la subcláusula 1.1 de las CPC. El Superintendente de construcción deberá tener poder amplio y suficiente para actuar en nombre y representación del Contratista en el Sitio de las Obras y para recibir las notificaciones del Contratante a través del Gerente de Obras.</p> <p>El Superintendente de Construcción del Contratista dedicará tiempo laboral completo a todas las actividades y acciones relacionadas con la ejecución de las Obras.</p>
14.2	<p>Salvo que el Superintendente de construcción deje de ser empleado del Contratista, este no podrá reemplazarlo sin el consentimiento previo y por escrito del Contratante, el cual no podrá ser negado injustificadamente.</p> <p>En el caso de que, en cualquier momento durante la ejecución de las Obras, a juicio del Contratante, el Superintendente de Construcción no desempeñe sus funciones a satisfacción del Contratante o si el Contratante tiene cualesquiera otras razones justificadas, podrá solicitar la sustitución del Superintendente de construcción. En dicho caso, el Contratista deberá nombrar por escrito al nuevo Superintendente de Construcción, con calificaciones sustancialmente equivalentes o superiores al reemplazado, dentro de los diez (10) días siguientes a la solicitud de Contratante.</p>
<b>15 Notificaciones y Comunicaciones entre las Partes</b>	
15.1	Cualquier notificación o comunicación, ya sea notificación, consentimiento, aprobación, certificado o determinación, que debe cursarse entre las Partes de conformidad con el Contrato será por escrito en el idioma especificado en la subcláusula 5.1. de las CGC.

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
15.2	La dirección física y electrónica para la recepción de notificaciones entre las partes será la especificada en las <b>CPC</b> . Esta dirección podrá cambiarse siempre y cuando la parte que modifique su dirección informe a la otra Parte por escrito sobre dicho cambio de dirección.
15.3	Una comunicación será efectiva en la fecha de entrega de esta al representante autorizado de las Partes, contra la firma que certifique el acuse de recibo, la que no se interpretará como una aceptación del contenido de la comunicación.
<b>16 Subcontratos</b>	
16.1	En caso de que el Contratista requiera de los servicios de subcontratistas diferentes a los previstos en su Oferta deberá obtener la aprobación previa por escrito del Gerente de Obras.
16.2	La subcontratación con aprobación del Contratante no eximirá al Contratista del cumplimiento ni alterará ninguna de las obligaciones contraídas en virtud del Contrato. Las condiciones de cualquier subcontrato deberán sujetarse a las disposiciones del Contrato.
<b>17 Cesión</b>	
17.1	El Contratista no cederá, transferirá, comprometerá ni dispondrá del Contrato o de una parte de este o de los derechos, títulos o deberes en virtud del presente Contrato. El incumplimiento de esta obligación será causal para la terminación del contrato.
<b>18 Otros Contratistas</b>	
18.1	El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas <b>indicada en las CPC</b> . El Contratista brindará todas las oportunidades razonables para que éstos puedan realizar su trabajo y deberá proporcionarles las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y previamente deberá notificar al respecto al Contratista.
<b>19 Personal del Contratista</b>	
19.1	El Contratista es responsable de la competencia profesional y técnica de su personal y seleccionará para trabajar en la ejecución del Contrato a personas fiables que desempeñarán con eficacia su trabajo, respetarán las costumbres del lugar y observarán una adecuada conducta moral y ética.
19.2	Para la ejecución y terminación de las Obras y para la reparación de cualquier defecto de la misma de conformidad con el Contrato, el Contratista proveerá y empleará en el Sitio de las Obras un número adecuado de empleados competentes, ya sean profesionales, técnicos, supervisores u obreros, con amplia experiencia en trabajos similares a los previstos en el Contrato, considerando el personal clave indicado en su Oferta.
19.3	El personal profesional clave del Contratista, su profesión, cargo y el porcentaje aproximado que cada uno dedicará al proyecto son los establecidos en la Oferta del Contratista.

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
	El Gerente de Obras aprobará cualquier oferta de reemplazo de personal clave solo si sus calificaciones son sustancialmente equivalentes o superiores a las ofertas en la Oferta.
19.4	<p>A solicitud por escrito del Gerente de Obras, el Contratista retirará de las Obras o sustituirá a cualquier integrante del personal o el equipo de trabajo del Contratista que no cumpla con lo establecido en las subcláusulas 19.1 y 19.2.</p> <p>El Contratista se asegurará de que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.</p>
19.5	Todos los costos y gastos adicionales derivados del retiro o la sustitución por cualesquiera razones de algún miembro del personal del Contratista correrán por cuenta del Contratista.
19.6	Si el Contratante, el Gerente de Obras o el Contratista determinan que algún empleado del Contratista ha participado en actos de fraude o corrupción durante la ejecución de las Obras, el empleado en cuestión será removido inmediatamente conforme a lo dispuesto en la subcláusula 19.4 antedicha.
<b>20 Riesgos</b>	
20.1	Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.
20.2	<p><u>Riesgos del Contratante</u></p> <p>A. Desde la fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:</p> <p>(a) Los riesgos de muerte o lesiones personales y de pérdida o daños a la propiedad solamente en la medida en que éstos hayan sido consecuencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. la negligencia, o la violación de los deberes establecidos por la ley aplicable, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada o contratada por él, excepto el Contratista; y</li> <li>ii. el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras como resultado inevitable de las Obras.</li> </ul> <p>(b) El riesgo de pérdida o daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, únicamente si ello se debe a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.</p> <p>B. Desde la Fecha de terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:</p> <p>(a) las pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. No sean consecuencia de un defecto que existía en la Fecha de terminación;</li> <li>ii. No sean consecuencia de las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de terminación; o</li> <li>iii. Sea consecuencia de un evento que constituía un riesgo del Contratante y que ocurrió antes de la Fecha de terminación.</li> </ul>
20.3	<u>Riegos del Contratista</u>

## Condiciones Generales del Contrato (CGC)

Cuando no sean riesgos del Contratante, de conformidad con la subcláusula 20.2 anterior, serán riesgos del Contratista:

- A. Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos:
- (a) El riesgo de pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;
  - (b) El riesgo de pérdida o daños a los Equipos; y
  - (c) El riesgo por muerte, lesión o daño físico que pudiera ocurrir a cualquier persona, incluido un empleado del Contratante, y el riesgo por daño material o pérdida de cualquier propiedad, incluida la del Contratante, derivados de la ejecución de la Obra o en la ejecución del Contrato.

### 21 Seguros

21.1 Inmediatamente después de la firma del Contrato, el Contratista deberá suscribir seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CPC**, por los siguientes eventos que constituyen riesgos del Contratista:

- a. Pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;
- b. Pérdida o daños a los Equipos; y
- c. Responsabilidad civil por muerte, lesión o daño físico que pudiera ocurrir a cualquier otra persona, incluido un empleado del Contratante, y el riesgo por daño material o pérdida de cualquier propiedad, incluida la del Contratante, derivados de la ejecución de la Obra o en la ejecución del Contrato

Estos seguros deben cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos.

21.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.

21.3 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.

21.4 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.

21.5 Si el Contratista no contratara o no mantuviera vigente alguno de los seguros exigidos, el Contratante podrá contratar y mantener vigente cualquiera de esos seguros y pagar la prima que sea necesaria a dichos efectos, y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.

21.6 La invalidación, cancelación, anulación o el término de la vigencia de cualquiera de las coberturas de los seguros por causas imputables al Contratista, no liberará al Contratista de su obligación de responder por la totalidad de las pérdidas o daños y/o perjuicios que se ocasionen en caso de algún siniestro.

21.7 En caso de presentarse algún siniestro cubierto por los seguros contratados, el Contratista deberá proporcionar a las aseguradoras toda la asistencia necesaria para documentar los reclamos que sean presentados, así como efectuar las gestiones legales que se pudieran requerir. Los errores, omisiones o falsedad de información que pudiera



<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
invalidar cualquiera de las coberturas o prevenir la oportuna recuperación del seguro no liberarán al Contratista de responder por los daños resultantes.	
<b>22 Informes de investigación del Sitio de las Obras</b>	
22.1	<p>Se considerará que el Contratista ha inspeccionado y examinado el Sitio de las Obras y sus alrededores y todos los informes de investigación sobre el Sitio de las Obras <b> mencionados en las CPC</b>, además de cualquier otra información a su disposición y que ha quedado conforme antes de presentar su Oferta y de firmar el Contrato en lo que respecta a todo asunto relativo a, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d. la naturaleza del terreno y su subsuelo,</li> <li>e. la forma y las condiciones del lugar,</li> <li>f. los detalles y los niveles de tuberías, conductos, alcantarillado, drenajes, cables u otros servicios existentes,</li> <li>g. las cantidades y la índole de los trabajos y los materiales necesarios para completar las Obras,</li> <li>h. los medios de acceso al Sitio de las Obras y las adaptaciones que pueda requerir.</li> </ul> <p>El Contratista reconoce que ha obtenido la información necesaria en cuanto a posibilidades de riesgo, condiciones climáticas, hidrológicas y naturales y otras circunstancias que podrían influir en la ejecución o afectarla. No se considerará ningún reclamo en relación con lo anterior contra el Contratante.</p>
<b>23 Construcción de las Obras por el Contratista</b>	
23.1	<p>El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos. El Contratista puede iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado.</p>
<b>24 Garantía de cumplimiento</b>	
24.1	<p>El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto <b>estipulado en las CPC</b>, emitida por una compañía aseguradora o afianzadora reconocida o por un banco acreditado aceptables para el Contratante en los formatos contenido en el Apéndice I y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en treinta (30) días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.</p>
<b>25 Toma de posesión del Sitio de las Obras</b>	
25.1	<p>El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha estipulada en las <b>CPC</b>, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable en cuanto afecten la ruta crítica de las Obras.</p>
25.2	<p>En su caso, si el Sitio de las Obras no está contiguo a una vía pública o si el Contratista requiera el uso de un terreno que exceda el Sitio de las Obras, deberá obtener el acceso o uso por su propia cuenta dentro del plazo estipulado en las <b>CPC</b> y antes de tomar posesión de este, proporcionará al Gerente de Obras una copia de los permisos</p>

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
	<p>necesarios. El Contratista asumirá todos los gastos y cargos por los permisos de entrada especiales temporales que requiera en conexión con el acceso al Sitio de las Obras.</p> <p>El incumplimiento de estas disposiciones conllevará la aplicación del artículo 64.3 de las CGC.</p>
<b>26 Acceso al Sitio de las Obras</b>	
26.1	<p>El Contratista permitirá al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato. El Contratista brindará facilidades y asistencia para dicho acceso de manera que el Gerente de Obras pueda desempeñar sus funciones conforme al Contrato.</p>
<b>27 Sustentabilidad ambiental y social</b>	
27.1	<p>El Contratista deberá tomar todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Sitio) y limitar el daño y las molestias a las personas y las propiedades resultantes de la contaminación, el ruido y otros resultados de sus operaciones, descritas conforme a lo indicado en las <b>CPC</b>.</p> <p>El Contratista será responsable por las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud laboral de todas las actividades en el Sitio de las Obras, de conformidad con el Apéndice 2 (Regulaciones Ambientales y Sociales del Banco), las regulaciones del País del Contratante, y demás estipulaciones contractuales relacionadas a la materia.</p>
<b>28 Seguridad</b>	
28.1	<p>El Contratista asumirá todos los riesgos y las responsabilidades relacionados con la seguridad en la realización de todas las actividades en el Sitio de las Obras.</p>
28.2	<p>El Contratista deberá adoptar un plan apropiado de seguridad en el Sitio de las Obras, valorando para ello la situación de seguridad en el país en el cual se ejecutarán las Obras.</p>
<b>29 Descubrimientos de valor o interés</b>	
29.1	<p>Las formas tangibles de patrimonio cultural, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles, estructuras o grupos de estructuras que tienen valor arqueológico (prehistórico), paleontológico, histórico, cultural, que se encuentren en el Lugar de las Obras quedarán bajo el cuidado y la autoridad del Contratante. El Contratista tomará precauciones razonables para evitar que su Personal u otras personas retiren o dañen cualquiera de esos objetos encontrados.</p> <p>Al descubrirse cualquiera de esos objetos, el Contratista lo notificará prontamente al Gerente de Obras y acatará las instrucciones al respecto que este imparta</p>
<b>30 Conclusión de las Obras en la fecha prevista</b>	
30.1	<p>Sujeto a los requisitos del Contrato con respecto a la conclusión de cualquier sección de las Obras antes de la conclusión de su totalidad, las Obras completas deberán concluirse en la Fecha Prevista de Terminación.</p>
<b>31 Consultas, instrucciones y aprobaciones por el Gerente de Obras</b>	



Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
31.1	El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CPC.
31.2	El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.
31.3	El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las Obras Provisionales, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos previstos.
31.4	El Contratista será responsable por el diseño de las Obras Provisionales. La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las Obras Provisionales.
31.5	El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las Obras Provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
31.6	Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las Obras Provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.
<b>32 Inspecciones y auditorías por parte del Banco</b>	
32.1	El Contratista llevará, y hará todo lo razonablemente posible porque sus subcontratistas lleven, cuentas y registros exactos y sistemáticos de las Obras de la manera y con el detalle que permitan identificar claramente los cambios pertinentes en plazos y fechas, y los costos.
32.2	El Contratista permitirá y realizará todas las gestiones para que sus Subcontratistas permitan que el Banco y/o las personas designadas por el Banco realicen supervisiones conforme a los procedimientos del Banco vigentes en la materia y revisen las cuentas y registros contables del Contratista y sus subcontratistas relacionados con el proceso de licitación y la ejecución del contrato y, si así se requiere, lleve a cabo auditorías por medio de auditores designados por el Banco.
32.3	Para estos efectos, el Contratista deberá compilar y conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco por el periodo <b>indicado en las CPC</b> luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.
32.4	El Contratistas y sus subcontratistas deberán considerar lo indicado en subcláusula CGC 4.1 que establece que las acciones encaminadas a impedir el ejercicio de los derechos del Banco de realizar auditorías y supervisiones constituyen una práctica prohibida sujeta a la rescisión del contrato (además de la determinación de inelegibilidad, con arreglo a los procedimientos de sanciones vigentes del Banco).
<b>33 Resolución de controversias</b>	
33.1	Para fines de esta cláusula se entenderá como controversia cualquier discrepancia sobre aspectos técnicos, financieros, administrativos, legales, ambientales o de cualquier otra índole que surjan entre el Contratista y el Contratante, incluyendo las decisiones del Gerente de Obras, como resultado de la ejecución de las Obras.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
33.2	En caso de cualquier diferencia o reclamación que surja de este Contrato o que guarde relación con él o con su incumplimiento, las Partes harán todo lo posible por consultarse y negociar entre ellas y, reconociendo sus intereses en común, tratarán de alcanzar una solución satisfactoria a la controversia. En su caso, la resolución que adopten sobre el particular deberá constar por escrito y suscribirse por ambas Partes.
33.3	Si no se concreta un acuerdo conforme la subcláusula CGC 33.2 la controversia se someterá a mecanismos de conciliación, mediación, amigable composición u otra alternativa de resolución extrajudicial de conflicto conforme se indica en las <b>CPC</b> . En su caso, estos mecanismos serán previos al arbitraje.
33.4	Si las partes no han podido resolver la controversia o diferencia dentro del plazo indicado en las <b>CPC</b> mediante las negociaciones establecidas en la Sub Cláusula 33.2 de las CGC y el procedimiento indicado en la Sub Cláusula 33.3. de las CGC, cualquiera de las Partes podrá notificar a la otra Parte de su intención de iniciar el arbitraje sobre el asunto en disputa. No podrá iniciarse ningún arbitraje con respecto a dicho asunto a menos que se dé esta notificación.  Cualquier disputa con respecto a la cual se haya dado un aviso de intención para iniciar un arbitraje de acuerdo con esta Cláusula se resolverá finalmente por arbitraje. El arbitraje podrá iniciarse antes o después de la terminación de las Obras. Los procedimientos de arbitraje se llevarán a cabo de conformidad con las normas de procedimiento especificadas en las <b>CPC</b> .
33.5	A pesar de cualquier referencia al arbitraje o cualquier otro mecanismo de solución de controversias en este documento, a. las Partes continuarán cumpliendo con sus respectivas obligaciones en virtud del Contrato a menos que acuerden otra cosa; y b. el Contratante deberá pagar al Contratista cualquier dinero que se le adeude que no sea parte del objeto de la disputa.
B. CONTROL DE PLAZOS	
<b>34 Programa</b>	
34.1	Dentro del plazo <b>especificado en las CPC</b> y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras para su aprobación un Programa en el que se indique el orden de procedimiento (organización, secuencia y el calendario de ejecución) y el método que propone para ejecutar todas las actividades relativas a las Obras. En la preparación de su Programa de trabajo el Contratista deberá otorgar la debida consideración a la prioridad que requieran ciertos trabajos.
34.2	El Contratista actualizará el Programa en intervalos iguales que no excedan el periodo <b>establecido en las CPC</b> para reflejar los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas pendientes, incluida cualquier modificación en la secuencia de las actividades, y se presentará al Gerente de Obras para su aprobación
34.3	Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro del plazo señalado en la CGC 35.2, el Gerente de Obras podrá retener el monto <b>especificado en las CPC</b> del

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
	próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.
34.4	La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá contemplar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
<b>35 Reuniones administrativas en el Sitio de las Obras</b>	
35.1	Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra Parte que asista a reuniones administrativas en el Sitio de las Obras. Los objetivos de dichas reuniones serán verificar que las Obras avanzan normalmente y se ejecutan con arreglo al Contrato, revisar la programación de los trabajos pendientes y resolver, en su caso, los asuntos planteados conforme el procedimiento de advertencia anticipada descrito en la Cláusula CGC 39.
35.2	El Gerente de Obras llevará un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrará copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.
<b>36 Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación</b>	
36.1	El Contratista podrá solicitar una prórroga de la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que imposibilite la terminación de las Obras en esa fecha. La solicitud de dicha extensión debe realizarse antes de que el Contratista lleve a cabo las modificaciones o las adiciones en las Obras ordenadas a través de una Variación.
36.2	Dentro de los veintiún (21) días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información que lo sustente, el Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo. Esta prórroga será sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos restantes, lo que le generaría costos adicionales.
36.3	El Gerente de Obras prorrogará la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible terminar las Obras en esa fecha.
36.4	Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.
<b>37 Aceleración de las Obras</b>	
37.1	Si el Gerente de Obras considera que el ritmo de ejecución de las Obras o de parte de ella es demasiado lento para asegurar la terminación total de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación o en la fecha de cualquier prórroga a ésta, el Gerente de Obras notificará al Contratista por escrito y el Contratista adoptará de inmediato las medidas que considere necesarias, y que el Gerente de Obras apruebe, para reprogramar la ejecución de las Obras de manera que quede terminada totalmente en la Fecha Prevista de Terminación o en la fecha de cualquier prórroga a ésta.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
37.2	Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista ofertas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas ofertas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.
37.3	Si las ofertas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas ofertas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.
37.4	Cualquier recuperación de ritmo de ejecución debido o atribuible a retrasos del Contratista conforme al Programa no son considerados aceleración.
<b>38 Demoras ordenadas por el Gerente de Obras</b>	
38.1	El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras. Esta orden debe quedar documentada y será comunicada por escrito, debiendo incluir las razones que la justifican.
<b>39 Advertencia anticipada</b>	
39.1	El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar o alterar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.
39.2	El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.
<b>40 Caso fortuito o fuerza mayor</b>	
40.1	<p>Para los efectos de este Contrato se entiende indistintamente como caso fortuito o de fuerza mayor a un acontecimiento que no podía haber sido previsto - pero, aunque lo hubiera sido, no habría podido evitarse o resistirse, que es ajeno a la voluntad de las Partes y que no se origina por descuido o negligencia de alguna de las Partes. Los eventos de fuerza mayor o caso fortuito hacen imposible o muy poco viable el cumplimiento de las obligaciones contractuales aun cuando se haya actuado con la mayor diligencia posible y a pesar de ello ha sucedido el hecho imprevisible que imposibilita el cumplimiento.</p> <p>Sin ser limitativos, tales eventos pueden incluir: actos y resoluciones gubernamentales en su calidad soberana, guerras o revoluciones, toma de rehenes, toma de instalaciones o del sitio del proyecto, crisis, actos terroristas, sabotaje, bloqueos, incendios, inundaciones, terremotos, explosiones, huracanes, epidemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos y otras causas reconocidas como fuerza mayor o caso fortuito.</p> <p>En las CPC se define, de ser aplicable, el umbral de las inclemencias del tiempo y otros fenómenos naturales, así como los conflictos sociales o políticos que se consideran fuerza mayor para los efectos del Contrato.</p>

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
40.2	En caso de que ocurriera alguno de los eventos que constituyen caso fortuito o causa de fuerza mayor o de tener conocimiento de la posibilidad de la ocurrencia de un evento que pueda considerarse como caso fortuito o fuerza mayor y, tan pronto como sea posible después, el Contratista notificará por escrito con detalles completos al Gerente de Obras si por dicha razón se ve total o parcialmente imposibilitado de cumplir con sus obligaciones y responsabilidades contraídas en virtud del Contrato e indicará, en su caso, el tiempo que considera será necesario suspender los trabajos en el Sitio de las Obras. El Gerente de Obras deberá certificar la suspensión del Contrato.
40.3	El Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado.
40.4	Cuando las Obras se vean interrumpidas por un caso fortuito o de fuerza mayor, el plazo de ejecución de las Obras se prorrogará por el mismo tiempo que la imposibilidad de cumplimiento continúe.
40.5	En caso de que el acontecimiento de cualquier hecho que constituya caso fortuito o fuerza mayor interrumpa o suspenda el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones sustanciales de cualquiera de las Partes por un periodo continuo de noventa (90) días, y las Partes no pudieren llegar a un acuerdo para modificar los términos del Contrato durante dicho período el Contratista tendrá el derecho de solicitar la terminación del Contrato y el Contratante resolverá y, en su caso, dará por terminado el Contrato.
40.6	En caso de terminación del Contrato deberán pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como cualesquiera trabajos ejecutados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.
<b>41 Suspensión temporal de la ejecución de las Obras</b>	
41.1	<p>El Gerente de Obras podrá, por escrito, ordenar al Contratista la suspensión temporal de la ejecución de las Obras por el tiempo y en la forma en que lo determine por cualquier causa justificada sin que ello implique la terminación del Contrato y sin perjuicio de lo establecido en la sub-cláusula 64.2 del presente documento. La notificación deberá incluir las causas que motivan y justifican dicha suspensión, así como la fecha de su inicio y el plazo para la probable reanudación de las Obras.</p> <p>Si la fecha estimada de reanudación de las Obras está ligada a un hecho o acto de realización cierto, pero de fecha indeterminada, el periodo de suspensión estará sujeto a la actualización de ese evento.</p> <p>Cada parte debe en todo momento usar todos los esfuerzos razonables para minimizar cualquier retraso en la ejecución del Contrato.</p>
41.2	Una vez notificada la suspensión temporal, el Contratista tomará todas las acciones necesarias en lo relativo a su personal, así como las medidas para proteger y asegurar físicamente los trabajos ejecutados y el Equipo y Planta que se encuentre en el Sitio de las Obras durante el periodo de suspensión.
41.3	El Superintendente de Obras elaborará y presentará al Gerente de Obras para su certificación un informe sobre el estado de ejecución al momento de la suspensión que

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	incluya la descripción de los conceptos de obra ejecutados y de los materiales que se encuentran almacenados.
41.4	Antes del vencimiento del plazo de suspensión, el Gerente de Obras notificará por escrito al Contratista que ya desapareció la causa que dio origen a la suspensión y la fecha en la que deberá reanudar los trabajos.
41.5	La Fecha Prevista de Terminación se prorrogará por el mismo periodo que dure la suspensión considerando lo establecido en la subcláusula 36.4 de estas CGC.
41.6	En caso de suspensión de las Obras por instrucción del Contratante se pagará al Contratista las Obras ejecutadas hasta el momento de la suspensión, así como el monto fundamentado de los gastos no recuperables en que incurra el Contratista por los días posteriores a la suspensión hasta la reanudación de las Obras <b>conforme se describe en las CPC.</b>
41.7	Cuando la suspensión de las Obras se derive de un caso fortuito o fuerza mayor de conformidad con la subcláusula 40.2, aplicará lo indicado en la subcláusula 41.3 supra, pero el informe deberá incluir las causas de fuerza mayor o caso fortuito que impiden la ejecución de las Obras, el dictamen técnico en que se sustenta la suspensión de los trabajos, la temporalidad de la suspensión prevista y la fecha estimada de reinicio de las Obras.
41.8	En caso de suspensión de las Obras por caso fortuito o fuerza mayor se pagará al Contratista las Obras ejecutadas hasta el momento de la suspensión y los gastos fundamentados de mantenimiento del Equipo del Contratista en el Sitio de la Obra, así como los correspondientes al personal permanente del Contratista mínimo indispensable que tenga una función específica durante la suspensión.
41.9	Durante el período de suspensión de las Obras por cualquier causa no imputable al Contratista, El Contratista tendrá derecho al pago del valor de plantas y materiales que no han sido entregadas en el sitio pero que estaban programados para éste período si: (i) Las obras han sido suspendidas por más de 28 días y el contratista provee evidencia que esta planta y materiales cumplen con la calidad y especificaciones requeridas por el contrato; (ii) El Contratista ha marcado la planta y materiales como propiedad del contratante, de acuerdo a las instrucciones del gerente de obras.
41.10	En cualquier caso, de suspensión temporal de las Obras, el Contratista deberá extender el plazo de la Garantía de cumplimiento en el mismo plazo de la duración de la suspensión y presentar al Gerente de Obras la correspondiente garantía extendida.
C. CONTROL DE CALIDAD	
42 Identificación de defectos y pruebas	
42.1	El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista.
42.2	El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que considere pudiera tener algún defecto, inclusive si la prueba no está contemplada en las Especificaciones. Si la prueba revela que sí existe el defecto, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las



Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.
<b>43 Corrección de defectos y defectos no corregidos</b>	
43.1	El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que inicia en la Fecha de terminación y <b>se define en las CPC</b> . El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
43.2	Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista deberá corregirlo dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.
43.3	Si el Contratista no corrige un defecto dentro del plazo especificado en la notificación mencionada en la subcláusula 43.2, el Gerente de Obras estimará el precio de la corrección del defecto y el Contratista deberá pagar dicho monto a valores de mercado más una penalización conforme se indica en la subcláusula CGC 56.2, siendo el precio de la actividad que el Contratista ha previsto meramente referencial. El Contratante tendrá derecho a emplear y pagar a otras personas para ejecutar este trabajo de corrección y todos los gastos en que se incurra o que se deriven de esto podrán deducirse de cualquier suma adeudada o que se pueda adeudar al Contratista.
D. CONTROL DE COSTOS	
<b>44 Lista de cantidades con precios unitarios y precio del Contrato</b>	
44.1	<p>La Lista de cantidades con precios unitarios debe contener los rubros, con los respectivos precios unitarios, de las Obras que va a ejecutar el Contratista. El precio del Contrato estará determinado de acuerdo con el volumen real del trabajo y los materiales utilizados en la ejecución total y satisfactoria de las Obras según lo certificado por el Gerente de Obras y los precios unitarios contenidos en la oferta del Contratista.</p> <p>En caso de que la lista de cantidades incluya sumas provisionales o reservas para imprevistos, el alcance y mecanismo de autorización para el uso de estas estará definido en las <b>CPC</b>.</p>
<b>45 Modificaciones del Precio del Contrato.</b>	
45.1	Si el Contratista previera que el precio final del Contrato pudiera exceder el precio inicial del Contrato contemplado de conformidad con la cláusula 45 de estas CGC, deberá informarlo sin demora al Gerente de Obras de modo que decida, según lo considere, aumentar el precio estimado del Contrato como resultado de una cantidad mayor de trabajo/materiales o reducir la cantidad de trabajo que ha de realizarse o los materiales que han de utilizarse.
45.2	Si para un rubro en particular la cantidad final de los trabajos a ser ejecutados difiere en más de veinticinco por ciento (25%) de la especificada en la Lista de cantidades con precios unitarios y siempre que la diferencia exceda uno por ciento (1%) del precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio. El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el precio Inicial del Contrato en más de quince por ciento (15%), a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
45.3	Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de cantidades con precios unitarios.
<b>46 Variaciones (Órdenes de cambio)</b>	
46.1	El Gerente de Obras puede solicitar al Contratista, mediante órdenes de cambio, introducir cualquier Variación a la forma, el tipo o la calidad de las Obras o de cualquier parte de éstas que considere necesaria.
46.2	Dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado, el Contratista deberá presentar la cotización para la ejecución de la Variación. Antes de ordenar la Variación, el Gerente de Obras analizará la cotización que presente el Contratista.
46.3	<p>Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de cantidades con precios unitarios y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo por encima del límite establecido en la subcláusula 45.2 o su calendario de ejecución no producen cambios en el costo unitario de la cantidad de trabajo, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de cantidades con precios unitarios.</p> <p>Si el costo unitario de la cantidad se modificara o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidieran con los rubros de la Lista de cantidades con precios unitarios, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.</p>
46.4	Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.
46.5	Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.
46.6	El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.
46.7	Todas las Variaciones autorizadas deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista.
<b>47 Proyecciones de flujo de efectivo</b>	
47.1	Cuando se actualice el Programa, el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivo. Dicha proyección podrá incluir las diferentes monedas que, en su caso, se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.
<b>48 Pago de anticipo</b>	
48.1	El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto <b>estipulado en las CPC</b> en la fecha <b>establecida en las CPC</b> , contra la presentación por el Contratista de una garantía bancaria, fianza o cualquier otro tipo de instrumento financiero de fácil ejecución emitida por instituciones financieras o aseguradoras, aceptable para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo basada en los formatos



Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	incluidos en el Apéndice I. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado; no obstante, el monto de la garantía será reducido progresivamente en las cantidades reembolsadas por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.
48.2	El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación al Gerente de Obras de copias de las facturas correspondientes u otros documentos.
48.3	El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, Eventos Compensables o liquidación por daños y perjuicios.
<b>49 Certificados de pago</b>	
49.1	El Contratista presentará al Gerente de Obras facturas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la subcláusula 49.5.
49.2	Dentro del plazo <b>determinado en las CPC</b> , el Gerente de Obras verificará las facturas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele sobre la base de una evaluación de los documentos presentados por el Contratista junto con las facturas.
49.3	El Gerente de Obras determinará el valor de los trabajos ejecutados, precisará los montos adeudados al Contratista y emitirá los certificados de pago correspondientes.
49.4	El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de cantidades con precios unitarios e incluirá, en su caso, la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
49.5	En consideración de información más reciente, el Gerente de Obras puede excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente.
49.6	Se entenderá que los rubros de las Obras para los cuales el Contratista no indicó precio están cubiertos en otros precios en el Contrato, por lo que no serán considerados para el pago.
<b>50 Pagos</b>	
50.1	Los pagos se ajustarán para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. Salvo que se establezca otra cosa <b>en las CPC</b> , todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.
50.2	El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro del plazo <b>indicado en las CPC</b> a partir de la fecha de cada certificado.
50.3	Si el Contratante efectúa un pago atrasado, en el pago siguiente deberá pagar al Contratista intereses sobre el pago atrasado. Los intereses se calcularán desde la fecha en que el pago atrasado debería haberse efectuado hasta la fecha en que este se cancele a la tasa de interés <b>que se especifica en las CPC</b> para cada una de las monedas de pago.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
50.4	Si un monto certificado se ve incrementado en un certificado posterior o como resultado de un acuerdo alcanzado entre las partes previo al arbitraje o de un laudo arbitral, se pagarán intereses al Contratista sobre el pago demorado, como se establece en la subcláusula 50.3. Los intereses se calcularán a partir de la fecha en que debería haberse certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
<b>51 Monedas</b>	
51.1	Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante estipulada en las <b>CPC</b> , las tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipuladas en la Oferta.
<b>52 Eventos Compensables</b>	
52.1	<p>Se considerarán Eventos Compensables los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la subcláusula 25.1 de las CGC.</li> <li>b. El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.</li> <li>c. El anticipo se paga con retraso.</li> <li>d. Las condiciones del terreno son más desfavorables de lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.</li> <li>e. El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.</li> <li>f. El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.</li> <li>g. El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.</li> <li>h. El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista causada por el Contratante o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.</li> <li>i. Otros contratistas, autoridades, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.</li> <li>j. El Contratista demuestra que ha cumplido en rigor con todos los requisitos impuestos por las autoridades ambientales o locales para obtener permisos, licencias y consentimientos y esas autoridades fallan en otorgar los permisos, licencias y consentimientos dentro de los plazos que se otorgan a otras solicitudes semejantes.</li> <li>k. Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.</li> <li>l. Los efectos sobre el Contratista de un evento de caso fortuito o fuerza mayor conforme se definen en la cláusula CGC 41.</li> <li>m. El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.</li> </ul>

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
52.2	Si un evento compensable ocasiona costos adicionales y/o impide que los trabajos se terminen en la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.
52.3	Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta.
52.4	En los casos mencionados en la subcláusula 52.1 el Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportuna frente al evento. El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.
<b>53 Disposiciones tributarias</b>	
53.1	El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de las cláusulas 49 y 54 de las CGC.
53.2	Cada una de las Partes cumplirá con el pago de las contribuciones, derechos, impuestos y demás cargas fiscales que, conforme a la ley aplicable, tengan la obligación de cubrir durante la vigencia, ejecución y cumplimiento del presente Contrato.
53.3	Es responsabilidad del Contratista realizar todas las consultas necesarias a este respecto y se considerará que ha quedado conforme respecto de la aplicación de todas las leyes fiscales pertinentes.
<b>54 Ajustes de Precios</b>	
54.1	<p>Únicamente si así <b>se estipula en las CPC</b>, los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente que <b>se especifique en las CPC</b>:</p> $P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc}) + C_c (E_{nc}/E_{oc}) + \dots$ <p>en la cual:</p> <p><math>A_c</math> es el coeficiente <b>estipulado en los CPC</b> que representa la porción no ajustable.</p>

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	<p><math>P_c</math> es el factor de ajuste;</p> <p><math>B_c</math> y <math>C_c</math> ... son coeficientes <b>estipulados en las CPC</b> que representan las porciones ajustables del Precio del Contrato</p> <p><math>I_{mc}</math>, <b>Enc...</b> es el índice vigente al final del mes que se factura,</p> <p><math>I_{oc}</math>, <b>Eoc</b> ... es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las ofertas</p> <p>La suma de los dos coeficientes, <math>A_c</math>, <math>B_c</math>, <b><math>C_c</math></b> ... debe ser igual a 1 (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. el coeficiente A, relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa una estimación aproximada (usualmente 0,15) que toma en cuenta los elementos fijos del costo u otros componentes no ajustables. La suma de los ajustes se agrega al Precio del Contrato.</p>
54.2	Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a las fluctuaciones en los precios.
<b>55 Retenciones</b>	
55.1	Hasta que las Obras estén terminadas totalmente, el Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción <b>estipulada en las CPC</b> .
55.2	Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la subcláusula 60.2 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.
55.3	<p>Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista deberá sustituir la retención con una garantía de calidad de las Obras la cual deberá estar vigente, como mínimo, por doce (12) meses después de concluidas estas.</p> <p>La cuantía de esta garantía se define <b>en los CPC</b> y deberá asegurar que cualquier defecto de ejecución pueda ser solventado dentro del período antes indicado.</p> <p>Esta garantía podrá ser tipo bancaria o fianza, emitida por instituciones financieras reguladas en el país del Contratante. Si la garantía o fianza es emitida por una institución financiera o aseguradora situada fuera del país del Contratante, la institución emisora deberá tener una institución financiera corresponsal regulada en el país del Contratante, que permita hacer efectiva la garantía incondicional y a primer requerimiento.</p>
<b>56 Penalizaciones, multa o deducciones al pago</b>	
56.1	En el caso de retrasos en la Fecha de terminación con respecto de la Fecha Prevista de Terminación o cualquier prórroga a la misma de conformidad con este Contrato, el Contratante podrá deducir de los pagos adeudados al Contratista una cantidad como indemnización por daños y perjuicios calculada utilizando el precio por día <b>establecido en las CPC</b> , por cada día de retraso de la Fecha de terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación o cualquier prórroga a la misma. El límite del monto total de daños y perjuicios no deberá exceder el monto <b>estipulado en las CPC</b> . El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.
56.2	Sin perjuicio de lo establecido en la subcláusula 43.3 de estas CGC, en caso de que el Contratista no corrija un defecto detectado dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras de conformidad con la subcláusula 43.1, deberá pagar una penalización por desempeño ineficiente. El monto de la penalización será equivalente a un porcentaje del costo de subsanar el defecto, de acuerdo con el procedimiento descrito en la subcláusula 43.3 y <b>especificado en las CPC</b> .
56.3	Si la Fecha Prevista de Terminación se prorroga posteriormente a haber realizado la deducción por daños y perjuicios de conformidad con la subcláusula 56.1, el Gerente de Obras deberá considerar en el siguiente certificado de pago las deducciones en exceso que se hubieren efectuado al Contratista por tal concepto más el pago de intereses sobre el monto deducido en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la subcláusula 50.3 de las CGC.
<b>57 Bonificaciones</b>	
57.1	Si así se especifica <b>en las CPC</b> , se pagará al Contratista una bonificación por cada día que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. La bonificación se calculará a la tasa diaria <b>establecida en las CPC</b> hasta el monto máximo <b>determinado en las CPC</b> .  Para ello, el Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 60.2 de las CGC aun cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.
<b>58 Trabajos por administración</b>	
58.1	Si corresponde, las tarifas para trabajos por administración indicadas en la oferta del Contratista se aplicarán solo cuando el Gerente del Obras haya instruido previamente por escrito que los trabajos adicionales se pagarán de esa manera.
58.2	El Contratista deberá dejar constancia, en formularios aprobados por el Gerente del Obras, de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por administración. La información asentada en el formulario deberá ser verificada, autorizada y firmada por el Gerente de Obras dentro de los dos días después de haberse realizado el trabajo.
58.3	Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por administración estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la subcláusula 58.2 de las CGC.
<b>59 Costo de reparaciones</b>	
59.1	En el caso de que entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defecto, las Obras o cualquier parte de éstas o cualquiera de las Obras Provisionales o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas, sufriera daño, pérdida o perjuicio alguno (a menos que obedezca a un evento de Caso Fortuito o Fuerza Mayor como se define en la cláusula 40 de las CGC), el Contratista realizará las reparaciones y pagará por cuenta propia las pérdidas o daños, cuando tales pérdidas o daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones y así lo determinase el Gerente de Obra.

<b>Condiciones Generales del Contrato (CGC)</b>	
59.2	En caso de daños, pérdidas o perjuicios en las obras, parte de las obras, obras provisionales o materiales que hayan de incorporarse a las obras, que sean ocasionados por causas distintas de la responsabilidad del Contratista descrita en la subcláusula 59.1 el Gerente de Obras podrá solicitar al Contratista realizar las reparaciones necesarias. Si el Contratista no pudiese realizar las reparaciones y así lo notificara, el Gerente de Obras tendrá la facultad de determinar las medidas a tomar que garanticen la seguridad e integridad de las obras y del sitio de obras.
<b>E. FINALIZACIÓN DEL CONTRATO</b>	
<b>60 Terminación de las Obras</b>	
60.1	Cuando las Obras se hayan completado sustancialmente y se haya aprobado satisfactoriamente cualquier prueba prevista en el Contrato sobre su terminación, el Contratista solicitará que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras. A partir de ese momento comenzará el Período de Responsabilidad por Defectos de conformidad con la cláusula 43 de las CGC hasta que el Gerente de Obras emita el Certificado de Corrección de Defectos.
60.2	Una vez que el Gerente de Obras considere que las Obras están terminadas, los defectos detectados han sido corregidos y se ha presentado el seguro al que hace referencia la subcláusula 67.1, emitirá el Certificado de Corrección de defectos.
60.3	Las Obras se considerarán terminadas con la emisión de dicho Certificado, siempre que las disposiciones del Contrato que no se hayan cumplido aún y la disposición de resolución de controversias del Contrato permanezcan en vigor durante el tiempo que sea necesario para dirimir cualquier asunto o cuestión pendiente entre las Partes.
<b>61 Recepción de las Obras</b>	
61.1	El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.
<b>62 Liquidación final</b>	
62.1	Antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, el Contratista entregará al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato.
62.2	El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Corrección de Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los cincuenta y seis (56) días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras.
62.3	De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir, dentro del mismo plazo establecido en la CGC 62.2. una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final y éste aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, el Gerente de Obras decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista y emitirá el certificado de pago.
<b>63 Manuales de Operación y de Mantenimiento</b>	



Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
63.1	En el caso de que las Especificaciones hayan solicitado la entrega al Contratante de los manuales de operación y mantenimiento actualizados, y de los planos finales el Contratista los entregará en las fechas <b>estipuladas en las CPC</b> .
63.2	Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas en la subcláusula 63.1, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma <b>estipulada en las CPC</b> de los pagos que se le adeuden al Contratista.
<b>64 Terminación anticipada del Contrato</b>	
64.1	<p><u>Terminación por incumplimiento del Contratista</u></p> <p>El Contratante podrá dar por terminado el Contrato si el Contratista incurre en incumplimiento fundamental del Contrato. Serán incumplimientos fundamentales del Contrato, entre otros, los siguientes hechos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación.</li> <li>b. El Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato.</li> <li>c. El Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo estipulado en las <b>CPC</b>.</li> <li>d. El Contratista se retira de la Obra, en su totalidad o en parte, sin previa aprobación por escrito del Contratante.</li> <li>e. El Contratista no otorga al Contratante o a quien éste designe por escrito las facilidades o los datos y documentos necesarios para la supervisión o inspección de la ejecución de las Obras.</li> <li>f. El Contratista cede el Contrato a otros, en su totalidad o en parte según lo estipulado en la subcláusula 17.1</li> </ul>
64.2	<p><u>Terminación por incumplimiento del Contratante</u></p> <p>El Contratista podrá dar por concluido el Contrato si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los ochenta y cuatro (84) días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;</li> <li>j. El Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras conforme lo establecido en la cláusula 41, y no retira la orden dentro de los veintiocho (28) días siguientes.</li> </ul>
64.3	Cuando cualquiera de las Partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en las subcláusulas 64.1 y 64.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.
64.4	<p><u>Terminación por insolvencia</u></p> <p>El Contratante puede dar por terminado el Contrato si el Contratista es declarado por autoridad competente en concurso de acreedores, suspensión de pagos, quiebra o liquidación o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio por causas</p>

Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
	<p>distintas de una reorganización o fusión de sociedades; o si el Contratista es una empresa o un miembro de una empresa que ha quedado disuelta por acción judicial. En tal caso, la terminación será sin indemnización alguna para el Contratista, siempre que ésta no perjudique o afecte algún derecho de acción o recurso que tenga o pudiera llegar a tener posteriormente hacia el Contratante.</p>
64.5	<p><u>Terminación por prácticas prohibidas</u></p> <p>El Contratante podrá, mediante notificación por escrito, unilateralmente dar por terminado el Contrato si a su juicio considera que el Contratista ha incurrido en prácticas prohibidas conforme a lo establecido en las políticas del Banco sobre Prácticas Prohibidas, tal como se definen en la cláusula CGC 4 al competir por el contrato o en su ejecución.</p>
64.6	<p><u>Terminación por conveniencia</u></p> <p>El Contratante podrá terminar anticipadamente el Contrato por causa o conveniencia que sea del interés del Contratante previa notificación por escrito al Contratista con no menos de catorce (14) días de antelación.</p>
64.7	<p><u>Terminación del contrato por razones de caso fortuito o fuerza mayor</u></p> <p>Cuando un acontecimiento de cualquier hecho que constituya caso fortuito o fuerza mayor interrumpe o suspende la posibilidad del cumplimiento de cualquiera de las obligaciones sustanciales de cualquiera de las Partes por un periodo continuo de noventa (90) días, y las Partes no pudieren llegar a un acuerdo para modificar los términos del Contrato durante dicho período el Contratista tendrá el derecho de solicitar la terminación del Contrato y el Contratante resolverá y, en su caso, podrá dar por terminado el Contrato.</p>
64.8	<p>Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.</p>
<b>65 Derechos de propiedad después de la terminación por incumplimiento del Contratista</b>	
65.1	<p>Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, los equipos y planta que no han sido legalmente transferidos al Contratante serán propiedad del Contratista. Los materiales, obras provisionales y obras que se encuentren en el sitio de obras y que hayan sido debidamente pagados o que el Gerente de Obras determine e incluya en el certificado al que hace referencia la subcláusula 66.1, serán propiedad del contratante.</p>
<b>66 Pagos posteriores a la terminación anticipada del Contrato</b>	
66.1	<p>Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje <b>estipulado en las CPC</b> que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.</p>



Condiciones Generales del Contrato (CGC)	
66.2	Si el Contrato se termina por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación, en su caso, del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.
<b>67 Responsabilidad por vicios ocultos posterior a la emisión del Certificado de corrección de defectos</b>	
67.1	<p>Una vez emitido el Certificado de corrección de defectos, cada una de las Partes continúa siendo legalmente responsable de cualquier obligación derivada de vicios en la ejecución de diseño y de la construcción que no hubiesen sido identificadas en el período de responsabilidad por defectos al que hace referencia la subcláusula 43.1. La responsabilidad del contratista derivadas de vicios en la ejecución de diseño y de la construcción continuará en vigencia por el plazo <b>indicado en las CPC</b>.</p> <p>En caso de que el contratante indique en las <b>CPC</b> que se requiere la contratación de un seguro para garantizar la cobertura de esta responsabilidad legal, la emisión del Certificado de corrección de defectos estará sujeta a la presentación de dicho seguro.</p>

# **CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO**

## Condiciones Particulares del Contrato

Las siguientes Condiciones Particulares del Contrato (CPC) complementarán y/o variarán las Condiciones Generales del Contrato (CGC). En caso de haber conflicto, las provisiones aquí dispuestas prevalecerán sobre las de las CGC.

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
<b>A. Disposiciones Generales</b>	
<b>1.1 (g)</b>	El Contratante, organismo ejecutor es: <i>Instituto Nacional de los Deportes de EL Salvador (INDES)</i>
<b>1.1 (q)</b>	La Fecha de Inicio es <i>(indique la fecha)</i>
<b>1.1 (s)</b>	El plazo para la ejecución de las obras es de <b><u>DOCE (12) MESES</u></b> La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es <i>(indique la fecha)</i>
<b>1.1 (t)</b>	El Gerente de Obras <i>(Indique el nombre y la dirección electrónica)</i>
<b>1.1 (ee)</b>	Las Obras consisten en la remodelación del Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda, Departamento de San Salvador, según detalle: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El mejoramiento de la infraestructura principal del Gimnasio Nacional Jose Adolfo Pineda incluye: Modernización, Sustitución de duela, Remozamiento de huella, Reforzamiento y Mejoramiento de módulos.</li> <li>✓ Construcción de estadio de futbol/voleibol playa y módulo de estacionamientos.</li> <li>✓ Mejoramiento de obras exteriores y de urbanización.</li> <li>✓ Construcción de puente peatonal - conector entre Gimnasio Adolfo Pineda y Estadio De Futbol/Voleibol Playa.</li> </ul>
<b>1.1 (gg)</b>	El país del Contratante es: <i>El Salvador</i>
<b>1.1(nn)</b>	El Prestatario/Beneficiario es: Republica de El Salvador
<b>1.1 (oo)</b>	<b>El Sitio de las Obras está ubicada:</b> El proyecto se ubica en 6ª -10ª Calle poniente, colonia Flor Blanca, San Salvador. Cercano a parques, comercios, estadio y zonas residenciales.
<b>1.1 (qq)</b>	El Superintendente de Construcción es: <i>(indicar nombre y dirección electrónica del Superintendente de Construcción).</i>
<b>2.3</b>	<i>NO APLICA)</i>
<b>5.1</b>	El idioma oficial es: Castellano
<b>6.1</b>	La ley aplicable que rige el Contrato es la ley de la Republica de El Salvador

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
7.1	<p>El Asociado responsable designado por el APCA para actuar como su representante para los fines del contrato es <i>(nombre del representante común del APCA, quién tiene las facultades para contraer obligaciones y recibir instrucciones para y en nombre de todos y cada uno de los integrantes del APCA.)</i></p> <p><b>SUPRIMIR EN CASO DE QUE EL ADJUDICADO NO SEA UN APCA.</b></p>
8.1	<b>No aplica</b>
8.2	<p>Todos los materiales, equipos y servicios que se suministrarán en virtud del Contrato deben tener su origen en los siguientes países: todos los países socios del banco.</p> <p>A los efectos de esta cláusula, para la determinación de origen se aplicarán los siguientes lineamientos: <b>(i)</b> Para bienes se entiende el país donde los bienes han sido extraídos, cosechados, cultivados, producidos, fabricados o procesados, o donde, como resultado de la manufactura, el procesamiento o el ensamblaje, se genera otro artículo reconocido comercialmente que difiere en gran medida de las características básicas de sus componentes, <b>(ii)</b> Para servicios se determinará en dependencia del país donde el proveedor tiene la ciudadanía y cuando es una empresa el país donde se encuentra constituida.</p>
10.2 (c)	<b>No aplica</b>
10.3	<b>No aplica</b>
13.1	El Gerente de Obras podrá delegar en otras personas cualesquiera de sus deberes y responsabilidades.
15.2	<p>El Contratante: Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), ubicado en el Palacio de los Deportes Carlos “El Famoso” Hernández, Alameda Juan Pablo II y diagonal Universitaria, Centro de Gobierno, San Salvador, email: <a href="mailto:uepadquisiciones@indes.gob.sv">uepadquisiciones@indes.gob.sv</a></p> <p>El contratista: <i>(Especificar dirección física y electrónica del Contratante y Contratista)</i></p>
18.1	Lista de Otros Contratistas <i>(lista de los nombres de Otros Contratistas, si corresponde)</i>
21.1	<p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: 25% del monto del contrato</li> <li>(b) para pérdida o daño de equipo: 10% del monto del contrato</li> <li>(c) para responsabilidad civil por pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato US\$10,000.00 del monto del contrato</li> <li>(d) para responsabilidad civil por lesiones personales o muerte: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) de los empleados del Contratante: conforme a las tablas del ISSS o certificado de inscripción según como se establezcan en las planillas presentadas.</li> </ul> </li> </ul>

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
	(ii) de otras personas: US\$10,000.00 del monto del contrato
22.1	<p>Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudios topográficos</li> <li>2. Estudios Geotécnicos</li> <li>3. Estudios Hidrológicos</li> <li>4. Estudios de Trafico y Viabilidad</li> </ol>
24.1	<p>El monto de la Garantía de Cumplimiento de contrato: <b>DIEZ POR CIENTO (10%) (INDICAR MONTO DE LA GARANTÍA)</b> del monto del contrato: Esta fianza o Garantía Bancaria debe ser extendida por una institución afianzadora que esté bajo la supervisión de la Superintendencia del Sistema Financiero o la institución correspondiente en El Salvador, a nombre de INDES. se aceptarán además fianzas emitidas en el extranjero, pero a través de una entidad afianzadora nacional autorizadas por Superintendencia del Sistema de Financiero o la institución en El Salvador, con una vigencia de <b>VEINTICUATRO (24) meses, debe estar expresada en dólares de los Estados unidos de América.</b> Debe ser emitida a mas tardar 10 dias hábiles después de firmado el contrato.</p>
25.1	<p>La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n)  - (Indique fecha) en 6ª – 10ª Calle poniente, colonia Flor Blanca, San Salvador. Cercano a parques, comercios, estadio y zonas residenciales</p>
25.2	<p>El plazo estipulado para la obtención del acceso a terrenos que excedan el sitio de la obra y no sean de carácter público, así como la presentación al <b>Gerente de Obra</b> de los permisos correspondientes será de CINCO (5) días a partir de la firma del contrato.</p>
27.1	<p>El Contratista deberá tomar todas las medidas requeridas para proteger el medio ambiente establecidas en: <i>Licencias Ambiental</i></p>
32.3	<p>El plazo mínimo durante el cual el Contratista y sus subcontratistas deben mantener los registros y documentos relacionados con el Contrato será de 4 años</p>
33.3	<p>El proceso extrajudicial de resolución de conflictos al que pueden someterse las diferencias que puedan surgir entre las Partes con motivo de la ejecución del contrato será conforme a lo siguiente: <i>de DISPUTE BOARDS</i>, mediante el cual Todas las controversias derivadas del presente contrato o relacionadas con él serán sometidas en primer lugar al DRB conforme al Reglamento de Arbitraje de la CCI (El reglamento). Para cualquier controversia, el DRB emitirá una Recomendación de conformidad con el Reglamento. Si una de las Partes no acata una Recomendación cuando se le exija hacerlo de conformidad con el Reglamento, la otra Parte puede,</p>

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
	<p>sin tener que recurrir primero al DRB, someter este incumplimiento a arbitraje de acuerdo con el Reglamento, a uno o más árbitros nombrados conforme a este Reglamento. Una Parte que no cumpla con una Recomendación cuando se le exija hacerlo de conformidad con el Reglamento no podrá plantear ningún asunto sobre el fondo de la Recomendación como defensa de su falta de cumplimiento sin demora de la Recomendación. Si una Parte notifica por escrito a la otra y al DRB su desacuerdo con una Recomendación, según lo previsto en el Reglamento, o bien si el DRB no ha emitido una Recomendación en el plazo establecido por el Reglamento, o incluso si el DRB es disuelto conforme al Reglamento antes de que se emita la Recomendación, la controversia será resuelta definitivamente de acuerdo con el Reglamento por uno o más árbitros nombrados conforme a este Reglamento.</p> <p><b>Para el tema de Arbitraje;</b> El Conciliador propuesto por el Contratante será nombrado por la Autoridad Nominadora designada en las Condiciones Particulares del Contrato (CPC) conforme lo dispuesto en la cláusula 33 de las Condiciones Generales del Contrato (CGC), su costo lo asumirán ambas partes.</p>
33.4	<p>El plazo dentro del cual las partes deberán resolver la controversia o diferencia antes de informar a la otra parte sobre intenciones de iniciar un proceso de arbitraje será de siete (7) días hábiles a partir de la fecha de la notificación de la controversia por cualquiera de las Partes.</p> <p>Las normas de procedimiento para los procesos de arbitraje, de conformidad con la Cláusula 33.5 de las CGC, serán: El Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional (CCI o ICC, por sus siglas en inglés)</p> <p>CGC 33.4a) - Todas las controversias que deriven de este contrato o que guarden relación con este serán resueltas definitivamente de acuerdo con el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional por uno o más árbitros nombrados conforme a ese Reglamento</p> <p><b><i>(Si el contrato es con contratistas nacionales, se especificará lo siguiente): Toda controversia surgida entre ellos en relación con el Contrato deberá ser sometida al arbitraje de acuerdo con las leyes del País del Contratante</i></b></p>
B. Control de Plazos	
34.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de <i>cinco (5)</i> días calendarios a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.
34.2	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de <i>treinta (30)</i> días.

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
34.3	El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será del treinta por ciento (30%) del certificado de pago
41.6	<p>En caso de suspensión temporal de las Obras por instrucción del Contratante a través del Gerente de Obras se considerarán gastos no recuperables pagaderos al Contratista los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. el monto de las rentas de Equipo inactivo o los fletes del retiro y regreso a la obra de dicho Equipo, el costo de la ampliación de la vigencia de la garantía de cumplimiento de Contrato (en su caso),</li> <li>2. el costo del personal que deba necesariamente permanecer en el Sitio de las Obras durante la suspensión y ha sido acordado entre las Partes,</li> <li>3. los costos de administración de obra en cuanto a honorarios, sueldos y prestaciones de personal técnico y administrativo estrictamente necesario y que tenga una función específica durante la suspensión</li> <li>4. y los costos indirectos que se hayan generado durante el periodo de suspensión, entre otros el costo de la ampliación de la vigencia de la garantía de cumplimiento de Contrato (en su caso).)</li> </ol>
<b>C. Control de la Calidad</b>	
43.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: Setecientos treinta (730) días
<b>D. Control de Costos</b>	
44.1	<b>No aplica</b>
48.1	El pago (Los pagos) por anticipo será(n) de: <i>treinta por ciento (30%)</i> del monto contratado y se pagará al Contratista a más tardar quince días después de recibir la solicitud de anticipo y el plan de uso del anticipo que será autorizado por el gerente de obras
49.2	El plazo para que el Gerente de Obras verifique las facturas mensuales del Contratista y, en caso de aceptación, certifique la suma que deberá pagársele es de cinco (5) días hábiles.
50.1	Los pagos y deducciones se efectuarán en la siguiente moneda: Dólar de Estados Unidos de América
50.2	El plazo para el pago al Contratista de los montos certificados por el Gerente de Obras es de sesenta (60) días a partir de la fecha de cada certificado.
50.3	La tasa de interés para los pagos atrasados es: El cero punto cero cinco por ciento <b>(0.05%) anual.</b>
51.1	La moneda del país del Contratante es: Dólar de los Estados Unidos de América
54.1	El Contrato no está sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 54 de las CGC, y consecuentemente la siguiente información en relación con los coeficientes NO SE APLICA.

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
55.1	La proporción que se retendrá del último pago: <b>cinco por ciento (5%)</b> del monto vigente del contrato.
55.3	<p>La sustitución de la retención posterior a la Fecha de terminación de las Obras a la que se refiere la subcláusula 55.3 de las CGC será mediante la presentación de una garantía de calidad de obras conforme a lo siguiente:</p> <p>Tipo de instrumento: Fianza o Garantía Bancaria por el <b>DIEZ POR CIENTO (10%)</b> del valor final del contrato <b>(Indicar el Monto)</b>.</p> <p>Vigencia: será de veinticuatro (24) meses posteriores a la recepción de las obras: Debiendo ser emitida por Afianzadoras, Aseguradoras o Instituciones bancarias, con domicilio en El Salvador a nombre de INDES</p>
56.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del <b>CERO PUNTO DIEZ POR CIENTO (0.10%)</b> por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es <b>DIEZ POR CIENTO (10%)</b> del precio final del Contrato.
56.2	La penalización por subsanar un defecto no corregido por el Contratista será de <b>VEINTE POR CIENTO (20%)</b> del costo de la corrección del defecto.
<b>E. Finalización del Contrato</b>	
63.1	<p>Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar en un tiempo de sesenta (60) días a partir de la recepción provisional.</p> <p>Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar en un tiempo de sesenta (60) días a partir de la recepción provisional.</p>
63.2	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 63.1 es del <b>CINCO POR CIENTO (5%)</b> del monto contratado.
64.1 (c)	El número máximo de días es treinta (30) días.
66.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas para fines de pago posteriores a la terminación anticipada es será del <b>VEINTE POR CIENTO (20%)</b> .
67.1	<p>Los plazos contractuales para responsabilidad por vicios ocultos posterior a la emisión del Certificado de corrección de defectos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 10 años en caso de fallas o defectos estructurales;</li> <li>b) 5 años cuando se trate de falla o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones;</li> <li>c) 3 años si hubiera fallas o defectos que afecten a elementos de terminaciones o acabados de las obras; y</li> <li>d) 5 años para fallas o defectos que no sean asimilables o equivalentes a los apuntados supra.</li> </ul> <p>Seguros <b>No Aplica</b></p>



## Apéndice 1: Disposiciones de integridad

### A. Contrapartes y sus Relacionados:

Todas las personas naturales o jurídicas que participen o presten servicios en proyectos u operaciones, ya sea en su condición de oferentes, prestatarios, subprestatarios, organismos ejecutores, coordinadores, supervisores, contratistas, subcontratistas, consultores, proveedores, beneficiarios de donaciones (y a todos sus empleados, representantes y agentes), así como cualquier otro tipo de relación análoga, en adelante referidos como Contrapartes y sus Relacionados, deberán abstenerse de realizar cualquier acto o acción que se enmarque o pueda catalogarse como Práctica Prohibida conforme lo establece el literal (B) del presente Apéndice.

### B. Prácticas Prohibidas:

El BCIE ha establecido un Canal de Reportes como el mecanismo para denunciar e investigar irregularidades, así como la comisión de cualquier Práctica Prohibida, en el uso de los fondos del BCIE o de los fondos administrados por éste.

Para efectos del presente contrato, entiéndase por Prácticas Prohibidas las siguientes:

- i. **Práctica Fraudulenta:** Cualquier hecho u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia, engañe o intente engañar a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole, propio o de un tercero o para evadir una obligación a favor de otra parte.
- ii. **Práctica Corruptiva:** Consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, de manera directa o indirecta, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte.
- iii. **Práctica Coercitiva:** Consiste en perjudicar o causar daño; o amenazar con perjudicar o causar daño, de manera directa o indirecta, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte.
- iv. **Práctica Colusoria:** Acuerdo realizado entre dos o más partes con la intención de alcanzar un propósito indebido o influenciar indebidamente las acciones de otra parte.
- v. **Práctica Obstructiva:** Consiste en: (a) deliberadamente destruir, falsificar, alterar u ocultar pruebas materiales para una investigación, o hacer declaraciones falsas en las investigaciones, a fin de impedir una investigación sobre denuncias de prácticas corruptas, fraudulentas, coercitivas o colusorias; y/o amenazar, acosar o intimidar a cualquiera de las partes para evitar que ellas revelen el conocimiento que tienen sobre temas relevantes para la investigación, o evitar que siga adelante la investigación; o (b) emprender intencionalmente una acción para impedir físicamente el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría y acceso a la información que tiene el BCIE.

### C. Declaraciones y Obligaciones de las Contrapartes:

La(s) Contraparte(s) trasladará(n) a sus Relacionados (subprestatarios, organismos ejecutores, coordinadores, supervisores, contratistas, subcontratistas, consultores, proveedores, oferentes, beneficiarios de donaciones y similares) las siguientes declaraciones debiendo establecerlas de forma expresa en la documentación contractual que rija la relación entre la(s) Contraparte(s) con sus Relacionado(s). Lo anterior será aplicable a operaciones financiadas con recursos del BCIE o administrados por éste, con el fin de prevenir que éstos incurran en la comisión de Prácticas Prohibidas, obligándose tanto la Contraparte como sus Relacionados a acatar las acciones y decisiones que el BCIE

estime pertinentes, en caso de comprobarse la existencia de cualesquiera de las Prácticas Prohibidas descritas en el literal (B) del presente Apéndice.

#### Declaraciones Particulares de las Contrapartes

Las Contrapartes declaran que:

- i. Conocen el Canal de Reportes del BCIE, como un mecanismo para denunciar e investigar irregularidades o la comisión de cualquier Práctica Prohibida en el uso de los fondos del BCIE o de los fondos administrados por éste.
- ii. Conservarán todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el BCIE por un período de diez (10) años, contados a partir de la finalización del presente contrato.
- iii. A la fecha del presente contrato no se han cometido de forma propia ni a través de relacionados (empleados, representantes y agentes) o cualquier otro tipo de relación análoga, Prácticas Prohibidas.
- iv. Toda la información presentada es veraz y por tanto no ha tergiversado ni ocultado ningún hecho durante los procesos de elegibilidad, selección, negociación, licitación y ejecución del presente contrato.
- v. Ni ellos, ni sus directores, su personal, contratistas, consultores y supervisores de proyectos (i) se encuentran inhabilitados o declarados por una entidad como inelegibles para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por cualquier otra entidad, o (ii) hayan sido declarados culpables de delitos vinculados con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.
- vi. Ninguno de sus directores y funcionarios ha sido director, funcionario o accionista de una entidad (i) que se encuentre inhabilitada o declarada inelegible por cualquier otra entidad, (ii) o haya sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.

#### Obligaciones de las Contrapartes

Son obligaciones de las Contrapartes las siguientes:

- i. No incurrir en ninguna Práctica Prohibida en los programas, proyectos u operaciones financiados con fondos propios del BCIE o fondos administrados por éste.
- ii. Reportar durante el proceso de selección, negociación y ejecución del contrato, por medio del Canal de Reportes, cualquier irregularidad o la comisión de cualquier Práctica Prohibida relacionada con los proyectos financiados por el BCIE o con los fondos administrados por éste.
- iii. Reembolsar, a solicitud del BCIE, los gastos o costos vinculados con las actividades e investigaciones efectuadas en relación con la comisión de Prácticas Prohibidas. Todos los gastos o costos antes referidos deberán ser debidamente documentados, obligándose a reembolsarlos a solo requerimiento del BCIE en un período no mayor a noventa (90) días naturales a partir de la recepción de la notificación de cobro.
- iv. Otorgar el acceso irrestricto al BCIE o sus representantes debidamente autorizados para visitar o inspeccionar las oficinas o instalaciones físicas, utilizadas en relación con los proyectos financiados con fondos propios del BCIE o administrados por éste. Asimismo, permitirán y facilitarán la realización de entrevistas a sus accionistas, directivos, ejecutivos o empleados de cualquier estatus o relación salarial. De igual forma, permitirán el acceso a los archivos físicos y digitales relacionados con dichos proyectos u

operaciones, debiendo prestar toda la colaboración y asistencia que fuese necesaria, a efectos que se ejecuten adecuadamente las actividades previstas, a discreción del BCIE.

- v. Atender en un plazo prudencial las consultas relacionadas con cualquier, indagación, inspección, auditoría o investigación proveniente del BCIE o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado, ya sea por medio escrito, virtual o verbal, sin ningún tipo de restricción.
- vi. Atender y observar cualquier recomendación, requerimiento o solicitud emitida por el BCIE o a cualquier persona debidamente designada por éste, relacionada con cualesquiera de los aspectos vinculados a las operaciones financiadas por el BCIE, su ejecución y operatividad.

Las Declaraciones y Obligaciones efectuadas por las Contrapartes contenidas en este literal C son veraces y permanecerán en vigencia desde la fecha de firma del presente contrato hasta la fecha en que las sumas adeudadas en virtud de él sean satisfechas en su totalidad.

#### **D. Proceso de Auditoría e Investigación:**

Previamente a determinarse la existencia de irregularidades o la comisión de una Práctica Prohibida, el BCIE se reservará el derecho de ejecutar los procedimientos de auditoría e investigación que le asisten pudiendo emitir una notificación administrativa derivada de los análisis, evidencias, pruebas, resultados de las investigaciones y cualquier otro elemento disponible que se relaciona con el hecho o Práctica Prohibida.

#### **E. Recomendaciones:**

Cuando se determine la existencia de irregularidades o la comisión de una Práctica Prohibida, el BCIE emitirá las acciones y recomendaciones que se enumeran a continuación, sin que sean limitativas, siendo éstas de observancia y cumplimiento obligatorio. Lo anterior, sin perjuicio de que el BCIE tenga la facultad de denunciar el caso correspondiente a las autoridades locales competentes:

1. Emisión de una amonestación por escrito.
2. Adopción de medidas para mitigar los riesgos identificados.
3. Suspensión de desembolsos.
4. Desobligación de recursos.
5. Solicitar el pago anticipado de los recursos.
6. Cancelar el negocio o la relación contractual.
7. Suspensión de los procesos o de los procedimientos de contratación.
8. Solicitud de garantías adicionales.
9. Ejecución de fianzas o garantías.
10. Cualquier otro curso de acción aplicable conforme el presente contrato.

#### **F. Lista de Contrapartes Prohibidas:**

El BCIE podrá incorporar a las Contrapartes y sus Relacionados en la Lista de Contrapartes Prohibidas, que, para tal efecto, ha instituido. La inhabilitación de forma temporal o permanente en dicha Lista de Contrapartes Prohibidas será determinada caso por caso por el BCIE.

El BCIE otorgará a las contrapartes y sus relacionados la oportunidad para presentar sus argumentos de descargo, a través de la realización de un procedimiento administrativo. Esto incluye, sin estar limitado solo a ello, el derecho del BCIE de compartir o hacer público el contenido de esa lista.

Este Apéndice forma parte integral del presente contrato, por lo que la Contraparte acepta cada una de las disposiciones aquí estipuladas.

## **Apéndice 2: Disposiciones Ambientales y Sociales del Banco**

### **Gestión ambiental y social**

#### **1.1 General**

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las molestias que puedan sufrir las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, el ruido y otros resultados de sus operaciones.

#### **1.2 Informes**

El Contratista incorporará como parte los informes de avance de las obras los indicadores ambientales, sociales, de higiene, salud y seguridad ocupacional establecidos en el Numeral 4.

#### **1.3 Instrumentos de gestión**

El Contratista no podrá iniciar las Obras, incluyendo la movilización y/o las actividades previas a la construcción (tales como limpieza de los caminos de acarreo de materiales, acceso a los sitios de los trabajos, realizar investigaciones geológicas o investigaciones para escoger lugares accesorios a las obras, tales como canteras o áreas de préstamos de materiales) a menos que el Gerente de Obras exprese satisfacción sobre la adopción de las medidas para reducir los riesgos e impactos en materia ambiental, social, higiene, salud y seguridad en el trabajo. Para el inicio de esas actividades preliminares, como mínimo, el Contratista debe estar aplicando el Sistema de Gestión Ambiental y Social que se hubiese desarrollado para tales fines (SGAS), Plan de Gestión Social y Ambiental (PGAS del Contratista) y las Normas de Conducta en materia Ambiental, Social, de Salud y Seguridad Ocupacional, que fueron presentados en la oferta y/o contenidas en las **Especificaciones Técnicas**. El PGAS del Contratista debe ser aprobado antes del inicio de las actividades de construcción (tales como excavaciones, corte y relleno, puentes y estructuras, desvíos de caminos y vías de agua, extracción de materiales, producción de concretos y de asfalto). El PGAS del Contratista aprobado debe ser revisado por el Contratista periódicamente (al menos cada seis meses) y actualizado en forma oportuna cuando necesario a efecto de asegurar que el PGAS del Contratista contiene las disposiciones apropiadas para las actividades de las Obras que se están ejecutando. La actualización del PGAS del Contratista debe ser previamente aprobado por el Gerente de Obras.

#### **1.4 Prevención de la contaminación**

El Contratista se cerciorará de que las emisiones y las descargas superficiales y los efluentes derivados de sus actividades no excedan los valores estipulados en las **Especificaciones Técnicas** o establecidos en las leyes aplicables.

### **Trabajo y condiciones laborales**

#### **2.1 Leyes laborales**

El Contratista cumplirá todas las Leyes laborales pertinentes aplicables al Personal del Contratista, incluidas las Leyes en materia de empleo, higiene, salud, seguridad, bienestar social, inmigración y emigración, y permitirá que gocen de todos sus derechos legales.

El Contratista exigirá a sus empleados que obedezcan las leyes aplicables, incluidas aquellas relacionadas con la seguridad en el lugar de trabajo.

#### **2.2 Contratación de personal y mano de obra**

Salvo disposición en contrario en las **Especificaciones Técnicas**, el Contratista deberá encargarse de contratar a todo el personal y la mano de obra, de origen nacional o de otra

procedencia, así como de su remuneración, y cuando corresponda alimentación, transporte y alojamiento.

Se alentará al Contratista a contratar, en la medida de lo posible y razonable, personal y mano de obra con las calificaciones y la experiencia adecuadas que resida dentro del País.

### **2.3 Prohibición de trabajo forzoso u obligatorio**

El Contratista no empleará “trabajo forzoso”, entendido como todo trabajo o servicio, realizado de manera involuntaria, que se le exija a una persona bajo amenaza de fuerza o sanción, e incluye todo tipo de trabajo involuntario u obligatorio, como trabajo bajo contrato de cumplimiento forzoso, servidumbre por deudas u otros contratos de trabajo similares. El Contratista no empleará a personas traficadas.

### **2.4 Prohibición de trabajo infantil**

El Contratista no empleará niños en ninguna forma de trabajo que constituya una explotación económica, que pueda ser peligrosa o que interfiera con la educación del niño, o sea perjudicial para su salud o su desarrollo físico, mental, espiritual, moral o social. El Contratista identificará la presencia de todas las personas menores de 18 años. En los países donde las leyes laborales pertinentes incluyan disposiciones relativas al empleo de menores, el Contratista deberá seguir esas leyes en cuanto se apliquen a sus actividades. No se deberán contratar menores de 18 años para realizar trabajos peligrosos. Para todo trabajo desarrollado por personas menores de 18 años el Contratista deberá realizar una evaluación adecuada de los riesgos y controles periódicos de salud, condiciones de trabajo y jornada laboral para el personal contratado.

### **2.5 Registros laborales de los trabajadores**

El Contratista mantendrá un registro completo y preciso sobre el empleo de trabajadores en el Lugar de las Obras. El registro incluirá el nombre, la edad, el sexo, las horas trabajadas y el salario de cada uno de los trabajadores. El registro se resumirá una vez al mes y se enviará al Gerente de Obras, y se incluirá en los informes detallados que debe presentar el Contratista.

### **2.6 Organizaciones de trabajadores**

En países donde las leyes laborales pertinentes reconozcan el derecho de los trabajadores a establecer y adherirse sin interferencia a organizaciones de su elección, y el derecho de negociación colectiva, el Contratista cumplirá con dichas leyes. En los casos en que las leyes laborales pertinentes restrinjan sustancialmente las organizaciones de trabajadores, el Contratista establecerá medios alternativos para que su personal pueda expresar sus quejas y defender sus derechos en relación con las condiciones de trabajo y los términos de empleo. En cualquiera de los casos antes mencionados, y en los casos en que las leyes laborales pertinentes no se pronuncien al respecto, el Contratista no impedirá que su personal establezca o se adhiera a organizaciones de trabajadores de su elección o participe en negociaciones colectivas, y no discriminará ni tomará represalias contra del personal que participe, o trate de participar, en dichas organizaciones y negociaciones colectivas. El Contratista deberá interactuar con los representantes de esos trabajadores. Se espera que las organizaciones laborales representen con justicia a los trabajadores que componen la fuerza de trabajo.

### **2.7 No discriminación e igualdad de oportunidades**

El Contratante no deberá tomar decisiones laborales basándose en características personales no relacionadas con requisitos inherentes al trabajo. El Contratante deberá basar la relación laboral en el principio de igualdad de oportunidades y trato equitativo, y no deberá discriminar con respecto a aspectos de la relación de empleo, entre ellos el reclutamiento y la contratación, la remuneración (incluidos los salarios y beneficios), las condiciones de trabajo y los términos de empleo, el acceso a la capacitación, la promoción, el despido o la jubilación y la disciplina.

En los países donde las leyes laborales pertinentes contienen disposiciones contra la discriminación en el empleo, el Contratista cumplirá con dichas leyes. Cuando las leyes laborales pertinentes no incluyan disposiciones contra la discriminación en el ámbito laboral, el Contratante deberá cumplir con los requisitos establecidos en esta cláusula. No se considerará discriminación la adopción de medidas especiales de protección o asistencia para remediar discriminaciones anteriores o la selección para un cargo basada en los requisitos inherentes al cargo.

El Contratista deberá adoptar medidas para prevenir y enfrentar el acoso, la intimidación o la explotación, especialmente con respecto a las mujeres.

## **2.8 Personal extranjero**

En la medida en que lo permitan las leyes aplicables, el Contratista podrá llevar al País el personal extranjero que sea necesario para la ejecución de las Obras. El Contratista se asegurará de que esas personas obtengan los visados de residencia y los permisos de trabajo necesarios. Si el Contratista así lo solicita, el Contratante hará todo lo posible para ayudarlo rápida y oportunamente a obtener los permisos locales, estatales, nacionales o gubernamentales que sean necesarios para llevar al País a dicho personal.

El Contratista será responsable de que esos miembros del personal regresen a su lugar de contratación o a su domicilio. En el caso de que alguno de esos empleados o alguno de sus familiares fallezca en el País, el Contratista será igualmente responsable de hacer los arreglos necesarios para su regreso o entierro.

## **2.9 Nivel salarial y condiciones de trabajo**

El Contratista deberá pagar niveles salariales y adoptar condiciones de trabajo que no sean inferiores a los establecidos para la profesión o la industria donde se lleve a cabo el trabajo. De no haber niveles salariales ni condiciones laborales aplicables, el Contratista pagará niveles salariales y se ceñirá a condiciones que no resulten inferiores al nivel general de remuneraciones y condiciones observado localmente por Contratantes cuyo negocio o industria sean similares a los del Contratista.

El Contratista informará a su Personal acerca de su obligación de pagar impuestos sobre la renta en el País respecto de sus sueldos, salarios, subsidios y cualquier otro beneficio gravable en virtud de las leyes del País vigentes en ese momento, y el Contratista cumplirá las obligaciones que por ley le correspondan en relación con las respectivas deducciones.

## **2.10 Instalaciones para el personal y la mano de obra**

Salvo que se indique otra cosa en las **Especificaciones Técnicas**, el Contratista proporcionará y mantendrá todas las instalaciones para alojamiento y bienestar que sean necesarias para su personal. El Contratista también proporcionará instalaciones para el Personal del Contratante conforme se señala en las **Especificaciones Técnicas**.

El Contratista no permitirá que ningún integrante de su Personal resida temporal o permanentemente dentro de las estructuras que conforman las Obras Permanentes.

## **2.11 Salud y seguridad**

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para preservar la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualquier lugar de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios, y de que se tomen medidas adecuadas para cumplir todos los requisitos en materia de bienestar e higiene, así como para prevenir contagio de enfermedades transmisibles.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesite para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Gerente de Obras, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como sobre los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Gerente de Obras.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones necesarias para proteger a su Personal en el Lugar de las Obras contra plagas e insectos, y para disminuir los consiguientes peligros para la salud del Personal. El Contratista cumplirá todas las normativas de las autoridades sanitarias locales, incluido el uso de insecticidas adecuados.

### **2.12 Suministro de alimentos y abastecimiento de agua**

El Contratista se encargará de que se suministre al Personal del Contratista una cantidad suficiente de alimentos adecuados a precios razonables para los fines del Contrato o en relación con éste.

Tomando en cuenta las condiciones locales, el Contratista suministrará en el Lugar de las Obras una cantidad adecuada de agua potable para el consumo del Personal del Contratista.

## **Salud y seguridad de la comunidad**

### **3.1 General**

El Contratista evaluará los riesgos e impactos para la salud y la seguridad de las Comunidades durante todo el ciclo del proyecto y establecerá medidas de prevención y control acordes como parte de su Plan de Gestión Ambiental y Social.

### **3.2 Materiales, sustancias, residuos o desechos peligrosos**

El Contratista evitará o minimizará las posibilidades de que la comunidad se vea expuesta a materiales, sustancias, residuos o desechos peligrosos que el proyecto pudiera generar. El Contratista realizará esfuerzos comercialmente razonables para controlar la seguridad de las entregas de materiales peligrosos, así como del transporte y la eliminación de desechos peligrosos, y aplicará medidas para evitar o controlar la exposición de la comunidad a plaguicidas.

### **3.3 Procedimientos de seguridad**

El Contratista deberá cumplir con todas las reglamentaciones aplicables en materia de seguridad; velar por la seguridad de todas las personas autorizadas a estar en el Lugar de las Obras; hacer lo razonable para mantener el Lugar de las Obras y las propias Obras libres de obstrucciones innecesarias a fin de evitar situaciones peligrosas para dichas personas y proporcionar cercas, alumbrado, protección y vigilancia para las Obras hasta que éstas se terminen y entreguen como parte del proceso de recepción; y proporcionar las Obras Temporales (incluidos caminos, senderos, protecciones y cercas) que puedan ser necesarias a raíz de la ejecución de las Obras, para el uso y la protección del público y los propietarios y ocupantes de los terrenos adyacentes.

### **3.4 Personal de seguridad**

En el caso de que el Contratista contrate directamente a empleados o contratistas para brindar seguridad a fin de proteger su personal y bienes, evaluará los riesgos que podrían implicar los



arreglos de seguridad para quienes estén dentro o fuera del emplazamiento del proyecto. Al realizar dichos arreglos, el Contratista se guiará por los principios de proporcionalidad y las prácticas internacionales recomendadas en lo que se refiere a la contratación, normas de conducta, capacitación, equipamiento y supervisión de dicho personal, así como la legislación aplicable. El Contratista realizará investigaciones razonables para asegurarse de que los encargados de la seguridad no hayan estado implicados en abusos pasados, los capacitará adecuadamente en empleo de la fuerza (y, cuando corresponda, de armas de fuego), en conductas apropiadas hacia los trabajadores y las Comunidades, y les exigirá actuar conforme a la legislación aplicable. El Contratista no aprobará ningún uso de la fuerza, salvo cuando sea con fines preventivos y defensivos proporcionales a la naturaleza y alcance de la amenaza. El Contratista debe proporcionar un mecanismo de atención de quejas para que las Comunidades puedan expresar sus inquietudes con relación a los arreglos de seguridad y las acciones del personal de seguridad.

El Contratista considerará y, cuando corresponda, investigará toda denuncia de actos ilegales o abusivos del personal de seguridad, tomará medidas (o instará a las partes pertinentes a tomarlas) para evitar que esos actos se repitan e informará sobre dichos actos a las autoridades públicas.

### **3.5 Salud**

El Contratista procurará evitar o reducir al mínimo la transmisión de enfermedades contagiosas que pudiesen estar asociadas con la migración temporal o permanente de la fuerza laboral del proyecto.

#### **Prevención del VIH/SIDA.**

El Contratista llevará a cabo un programa de concientización sobre el VIH/SIDA por medio de un proveedor de servicios aprobado, y tomará todas las demás medidas que se especifiquen en el Contrato para reducir el riesgo de transmisión del virus VIH entre el personal del Contratista y la comunidad local, promover diagnósticos oportunos y brindar asistencia a las personas afectadas.

Durante la vigencia del Contrato, el Contratista i) realizará campañas de comunicación, información y educación, al menos cada dos meses, dirigidas a todo el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras (incluidos todos los empleados del Contratista, todos los Subcontratistas y todo el personal del Contratista y del Contratante, así como personal de transporte y obreros que hagan entregas en el Lugar de las Obras para actividades de construcción) y a las comunidades locales adyacentes, sobre los riesgos, el peligro, el impacto y las medidas adecuadas para evitar las enfermedades de transmisión sexual, o infecciones transmitidas sexualmente en general y VIH/sida en particular; ii) suministrará preservativos masculinos o femeninos a todo el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras según corresponda, y iii) ofrecerá servicios de examen, diagnóstico, asesoramiento y envío de casos a un programa nacional exclusivo sobre infecciones transmitidas sexualmente y VIH/sida (salvo que se acuerde otra cosa), a todo el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras.

El Contratista incluirá en el programa que se presentará para la ejecución de las Obras un programa paliativo para el personal y la mano de obra del Lugar de las Obras y sus familiares, sobre infecciones y enfermedades de transmisión sexual, incluido el VIH/sida. En dicho programa se indicará la fecha, la manera y el costo que el Contratista ha asignado para cumplir con este requisito.

### **Indicadores para los informes de progreso Ambientales, Sociales, de Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional.**

Indicadores para los informes periódicos:

- a. Incidentes ambientales o incumplimientos con los requisitos del Contrato, incluyendo contaminación o daños al suministro de agua o de tierras;
- b. Incidentes de seguridad y salud en el trabajo, accidentes, lesiones que requieran tratamiento y muertes;
- c. Interacciones con los reguladores: identificar la agencia, las fechas, los sujetos, los resultados (informe negativo si no hay);
- d. Estado de todos los permisos y acuerdos:
  - i. Permisos de trabajo: número requerido, número recibido, medidas adoptadas para las personas que no recibieron permiso;
  - ii. Estado de los permisos y consentimientos:
    - a) Lista de áreas / instalaciones con permisos requeridos (canteras, asfalto e instalaciones asociadas), fechas de aplicación, fechas de expedición (acciones de seguimiento si no se han emitido), fechas presentadas al Gerente de Obras residente (o equivalente), situación de los sitios (en espera de permisos, trabajando, abandonado sin recuperación, plan de desmantelamiento implementado, etc.);
    - b) Enumerar las áreas que tienen con acuerdos con propietarios (zonas de préstamo y de desecho, campamentos), fechas de los acuerdos, fechas presentadas al Gerente de Obras residente (o equivalente);
    - c) Identificar las principales actividades emprendidas en cada área cada mes y los aspectos más destacados de la protección ambiental y social (limpieza de terrenos, demarcación de límites, recuperación del suelo vegetal, gestión del tráfico, planificación del desmantelamiento, implementación del desmantelamiento);
    - d) Para canteras: estado de reubicación y compensación (completado, o detalles de actividades mensuales y estado actual).
- e. Supervisión de salud y seguridad:
  - i. Oficial de seguridad: número de días trabajados, número de inspecciones completadas e inspecciones parciales, informes para la construcción / gestión de proyectos;
  - ii. Número de trabajadores, horas de trabajo, indicadores de uso de EPI – Equipo de Protección Individual (porcentaje de trabajadores con equipo completo de protección personal, parcial, etc.), violaciones de los trabajadores observadas (por tipo de violación, EPI o de otro tipo), advertencias dadas, advertencias reincidentes y las medidas de seguimiento adoptadas (si las hubiere);
- f. Alojamiento de los trabajadores
  - i. Número de expatriados alojados en alojamientos, número de trabajadores locales;
  - ii. La fecha de la última inspección y los aspectos más destacados de la inspección, incluido el estado del cumplimiento de las instalaciones con las leyes y las buenas prácticas nacionales y locales, incluidos el saneamiento, el tamaño de los espacios, etc.
  - iii. Medidas adoptadas para recomendar / exigir mejores condiciones o para mejorar las condiciones de alojamiento.
- g. VIH / SIDA: proveedor de servicios de salud, información y / o capacitación, ubicación de la clínica, número de tratamientos y diagnósticos de enfermedades que no sean de seguridad (sin nombres proporcionados);

- h. Género (para expatriados y locales por separado): número de trabajadoras, porcentaje de trabajadores, cuestiones de género planteadas y tratadas (quejas de género cruzado u otras clasificaciones según sea necesario);
- i. Capacitación:
  - i. Número de nuevos trabajadores, número de personas que reciben formación de inducción, fechas de formación de inducción;
  - ii. Número y fechas de las conversaciones sobre los materiales de educación, número de trabajadores que reciben la capacitación en materia de higiene, salud y seguridad ocupacional (OHS), capacitación ambiental y social;
  - iii. Número y fechas de la capacitación para la sensibilización sobre el VIH / SIDA, número de trabajadores que reciben formación (este mes y en el mes pasado); las mismas preguntas para la sensibilización de género, o formación de banderillero(a)s
- j. Supervisión Ambiental y social:
  - i. Biólogos: días de trabajo, áreas inspeccionadas y número de inspecciones de cada uno (tramo de la carretera, campamento de trabajo, alojamiento, canteras, zonas de préstamo, áreas de desecho, pantanos, trillos de bosques, etc.), destaque de las actividades o hallazgos (incluyendo violaciones a las mejores prácticas ambientales o las mejores prácticas sociales, las medidas adoptadas), informes a especialistas ambientales y / o sociales / construcción / gestión del sitio;
  - ii. Sociólogos: días trabajados, número de inspecciones parciales y completadas (por área: tramo de la carretera, campamento de trabajo, alojamiento, canteras, áreas de préstamo, áreas de desecho, clínica, centro de VIH / SIDA, centros comunitarios, etc.) Incluyendo las violaciones de los requisitos medioambientales y / o sociales observados, las medidas adoptadas), informes a especialistas ambientales y / o sociales / construcción / gestión del sitio; y
  - iii. Oficial de relacionamiento comunitario: días trabajados (horas del centro comunitario abierto), número de personas atendidas, aspectos destacados de las actividades (cuestiones planteadas, etc.), informes a especialistas ambientales y / o sociales / construcción / administración del sitio.
- k. Reclamos: lista de los agravios ocurridos en el periodo informado y no resueltos por fecha de recepción, denunciante, cómo se recibió, a quien se refirió para acción, resolución y fecha (si se completó), fecha de la resolución reportada al reclamante, cualquier acción de seguimiento requerido:
  - i. Quejas laborales (internas);
  - ii. Quejas de la comunidad
- l. Tráfico y vehículos / equipo:
  - i. Accidentes de tránsito que involucren vehículos y equipos de proyecto: proporcionar fecha, ubicación, daño, causa, seguimiento;
  - ii. Accidentes que involucren vehículos o bienes ajenos al proyecto (también reportados bajo indicadores inmediatos): proporcionar fecha, ubicación, daño, causa, seguimiento;
  - iii. Estado general de los vehículos / equipo (juicio subjetivo por parte del ecologista); reparaciones y mantenimiento no rutinarios necesarios para mejorar la seguridad y / o el desempeño ambiental (para controlar el humo, etc.).
- m. Mitigación y problemas ambientales (lo que se ha hecho):

- i. Polvo: número de camiones tanque regadores que trabajan, número de riegos / día, número de quejas, advertencias dadas por ambientalistas, acciones tomadas para resolver; aspectos destacados del control de polvo de cantera (cubiertas, pulverizadores, estado operativo); % de camiones de transporte de roca / roca desintegrada / desechos con cobertores, acciones tomadas para vehículos descubiertos;
  - ii. Control de la erosión: controles implementados por ubicación, estado de cruces de agua, inspecciones ambientalistas y sus resultados, acciones tomadas para resolver problemas, reparaciones de emergencia necesarias para controlar la erosión / sedimentación;
  - iii. Áreas de préstamo, áreas de desecho, plantas de asfalto, plantas de concreto: identificar las principales actividades emprendidas este mes en cada uno, y los aspectos más destacados de la protección ambiental y social: desbroce, demarcación de límites, recuperación del suelo vegetal, gestión del tráfico, planificación del desmantelamiento;
  - iv. Voladura: número de explosiones (y ubicaciones), estado de implementación del plan de voladura (incluyendo avisos, evacuaciones, etc.), incidentes de daños o quejas fuera del sitio (referencia cruzada a otras secciones según sea necesario);
  - v. Derrames, si hubiera: derrame de material, ubicación, cantidad, acciones tomadas, eliminación de materiales (informe todos los derrames que resulten en contaminación del agua o del suelo);
  - vi. Manejo de residuos: tipos y cantidades generados y gestionados, incluida la cantidad extraída del sitio (y por quién) o reutilizada / reciclada / dispuesta en el lugar;
  - vii. Detalles sobre plantaciones de árboles y otras mitigaciones requeridas emprendidas este mes;
  - viii. Detalles de las medidas de mitigación para la protección del agua y de pantanos requeridas emprendidas este mes.
- n. Cumplimiento:
- i. Estado de cumplimiento de las condiciones de todos los consentimientos / permisos pertinentes a las Obras, incluidas las canteras, etc.: declaración de cumplimiento o lista de cuestiones y medidas adoptadas (o por adoptar) para alcanzar el cumplimiento;
  - ii. Cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social: declaración de cumplimiento o enumeración de las cuestiones y medidas adoptadas (o por adoptar) para alcanzar el cumplimiento;
  - iii. Otras cuestiones no resueltas de meses anteriores relacionadas con aspectos ambientales y sociales: violaciones continuas, fallas continuas en el equipo, falta continua de cobertores de vehículos, derrames no tratados, problemas de compensación continuos o problemas de voladura, etc.

### **Apéndice 3: Formularios de Garantías**

Este Apéndice a las Condiciones del Contrato contiene modelos de formularios que, una vez completados, formarán parte del Contrato. Deben ser completados únicamente por el Contratista, cuando se requieran, después de la adjudicación del Contrato.

**Formulario de Fianza por pago de anticipo  
A primer Requerimiento**

*(El Oferente seleccionado deberá presentar esta garantía de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía)*

**Beneficiario:** *(indique el nombre y la dirección del Contratante)*

**Fecha:** *(indique la fecha de emisión)*

**GARANTÍA POR ANTICIPO N.º:** *(indique el número de referencia de la Fianza)*

**Afianzadora:** *(indique el nombre y la dirección del lugar de emisión, salvo que figure en el membrete)*

Fianza otorgada ante *(indicar nombre del Contratante)* “El Contratante” para garantizar por el Contratista: *(nombre del Contratista)* la debida y correcta aplicación o devolución del importe total o parcial en su caso, del anticipo otorgado hasta la cantidad de *(indicar monto del anticipo en número y letra, en las diferentes monedas en las que se otorgue)* que equivale a *(indicar porcentaje)* del monto pactado mediante contrato de construcción de obra a precios unitarios del que deriva la presente garantía.

Dicho porcentaje será aplicado precisamente en los términos descritos en la Cláusula 49.2 del contrato número *(indicar número de referencia del Contrato)*, denominado *(indicar nombre del contrato)* de fecha *(indicar fecha de celebración del Contrato)* relativo a: *(insertar el objeto del contrato conforme se especifica en el propio contrato)* con un importe total por la cantidad de *(indicar precio del Contrato en número y letra expresado en las diferentes monedas de la oferta)*.

**La Afianzadora manifiesta:**

- a). - La fianza se otorga de conformidad y atendiendo a todas las estipulaciones contenidas en el contrato, para garantizar la debida inversión del importe total del anticipo que *(nombre del Contratante)* otorga a *(nombre del Contratista)* y se compromete a pagar hasta la cantidad que importe esta fianza, en caso de que su fiado no cumpla con las obligaciones que se afianzan o sea rescindido el contrato.
- b). – La fianza es emitida de manera irrevocable y será pagadera a favor de “El Contratante” al recibo de la primera solicitud por escrito del Contratante, sin que “El Contratante” tenga que sustentar su solicitud.
- c). - En el caso de otorgamiento de prórrogas o esperas al Contratista derivadas de la formalización de convenios de ampliación al monto se deberá obtener la modificación de la póliza y para el caso de ampliación del plazo establecido para la terminación o ejecución de los trabajos o exista espera, su vigencia quedará automáticamente prorrogada en concordancia con dicha prórroga o espera, aun cuando hayan sido solicitadas y autorizadas extemporáneamente.
- d). - Cuando al realizarse el finiquito resulten saldos a cargo del Contratista y este efectúe la totalidad del pago en forma incondicional, el Contratante deberá liberar la fianza respectiva siempre y cuando sea procedente en los términos aquí estipulados

e). - Para cancelar la fianza será requisito indispensable la autorización expresa y por escrito de *(insertar nombre del Contratante)*, que la producirá cuando el importe del anticipo haya sido amortizado o devuelto en su totalidad.

f). - Esta fianza estará vigente durante la sustanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan y hasta que se dicte resolución definitiva por árbitro o autoridad competente.

g). - Cualquier juicio que se entable en virtud de esta fianza deberá iniciarse antes de transcurrido un año a partir de la fecha de emisión del certificado de terminación de las obras.

h). - Ninguna persona o empresa del Contratante mencionado en el presente documento o sus herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios podrá tener o ejercer derecho alguno en virtud de esta fianza.

En fe de lo cual, el Contratista ha firmado y estampado su sello en este documento, y la Afianzadora ha hecho estampar su sello institucional en el presente documento, debidamente atestiguado por la firma de su representante legal, a los *(indique el número)* días de *(indique el mes)* de *(indique el año)*.

Firmado por *(indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s))*

En nombre de *(nombre del Contratista)* en calidad de *(indicar el cargo)*

En presencia de *(indique el nombre y la firma del testigo)*

Fecha *(indique la fecha)*

Firmado por *(indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Fiador)*

En nombre de *(nombre del Fiador)* en calidad de *(indicar el cargo)*

En presencia de *(indique el nombre y la firma del testigo)*

Fecha *(indique la fecha)*

**Garantía Bancaria por Pago de Anticipo**  
**Garantía a primer requerimiento**

*(El **Banco / Oferente seleccionado** que presenta esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado)*

*(Membrete o código de identificación SWIFT del Garante)*

*(Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal u oficina que emite la garantía)*

**Beneficiario:** *(indique el Nombre y dirección del Contratante)*

**Llamado a Licitación SDO No.:** *(indique número de referencia del Llamado a Licitación o del proceso de selección)*

**Fecha:** *(indique la fecha de emisión)*

**Garante:** *(Indique el nombre y la dirección del lugar de emisión salvo que esté indicado en el membrete)*

**GARANTÍA POR PAGO DE ANTICIPO No.:** *(indique el número de referencia de la Garantía)*

Se nos ha informado que *(indique nombre del Contratista)* (en adelante denominado “el Contratista”, (el cual en caso de APCA será el nombre de esta asociación si está legalmente constituida o por constituir, o los nombres de sus miembros)) ha celebrado con ustedes el contrato No. *(número de referencia del contrato)* denominado *(indique el nombre del contrato, en caso de existir)* de fecha *(indique la fecha del contrato)*, para la ejecución de *(indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras)* (en adelante denominado “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicada(s) a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *(indique el nombre del Banco)* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *(indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras)*<sup>4</sup> contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque (i) el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras; o ii) no ha reembolsado el anticipo con arreglo a las condiciones del Contrato

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arriba deber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *(indique número)* en el *(indique el nombre y dirección del banco)*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el cien (100) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago, o en el *(indique el número)* día del *(indique el mes)* de *(indique el año)*, lo que ocurra primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

---

<sup>4</sup> El Garante deberá indicar una suma representativa de la suma del Pago por Anticipo, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato.



Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a *(seis meses o un año)*, en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía.

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (Uniform Rules for Demand Guarantees), ICC Publicación No. 758.

*(firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Banco)*

---

## Formulario de Garantía de Cumplimiento (Fianza) A primer Requerimiento

*(El Oferente seleccionado deberá presentar esta garantía de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía)*

No. De Fianza de Garantía de cumplimiento: *(Indicar el número de identificación de la Fianza)*

Por esta Fianza *(indique el nombre y dirección del Contratista)* en calidad de Obligado Principal (en lo sucesivo, “el Obligado Principal”) y *(indique el nombre, título legal y dirección del garante, compañía afianzadora o aseguradora)* en calidad de Fiador (en adelante “el Fiador”) se obligan y firmemente se comprometen con *(indique el nombre y dirección del Contratante)* en calidad de Contratante (en adelante “el Contratante”) por el monto *de (indique el monto de fianza) (indique el monto de la fianza en palabras)*<sup>5</sup>, a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato, nosotros, el Obligado Principal y el Fiador antes mencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos a través de la presente.

Considerando que el Obligado principal ha recibido la Carta de Aceptación con fecha<sup>6</sup> del *(indique el número)* días de *(indique el mes)* de *(indique el año)* para *(indique el nombre del Contrato)* de acuerdo con los documentos, planos, especificaciones y modificaciones de los mismos que, en la medida de lo estipulado en el presente documento, constituyen por referencia parte integrante de éste y se denominan, en adelante, el Contrato.

Por lo tanto, la Condición de esta Obligación es tal que si el Obligado Principal diere pronto y fiel cumplimiento a dicho Contrato (incluida cualquier modificación del mismo), dicha obligación quedará anulada y, en caso contrario, tendrá plena vigencia y efecto. En cualquier momento que el Obligado Principal esté en violación del Contrato, y que el Contratante así lo declare, cumpliendo por su parte con las obligaciones a su cargo, y previo envío de una primera solicitud por escrito, sin que el Contratante tenga que sustentar su solicitud, el Fiador deberá proceder de inmediato a pagar al Contratante el monto exigido por éste para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo, hasta un total que no exceda el monto de esta fianza.

El Fiador acepta, por la presente, que su obligación es irrevocable y permanecerá vigente y tendrá pleno efecto hasta un año a partir de la fecha de emisión del certificado de terminación de las obras. El Fiador no será responsable por una suma mayor que la penalización específica que constituye esta fianza.

Ninguna persona o empresa del Contratante mencionado en el presente documento o sus herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios podrá tener o ejercer derecho alguno en virtud de esta fianza.

En fe de lo cual, el Obligado principal ha firmado y estampado su sello en este documento, y el Fiador ha hecho estampar su sello institucional en el presente documento, debidamente atestiguado por la firma de su representante legal, a los *(indique el número)* días de *(indique el mes)* de *(indique el año)*.

Firmado por *(indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)*  
En nombre de *(nombre del Contratista)* en calidad de *(indicar el cargo)*

---

<sup>5</sup> El Fiador debe indicar el monto equivalente al porcentaje del precio del Contrato especificado en las CPC, expresado en la(s) moneda(s) del Contrato.

<sup>6</sup> Fecha de la carta de aceptación o del Convenio.

En presencia de  
Fecha

*(indique el nombre y la firma del testigo)*  
*(indique la fecha)*

Firmado por  
En nombre de

*(indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Fiador)*  
*(nombre del Fiador) en calidad de (indicar el cargo)*

En presencia de  
Fecha

*(indique el nombre y la firma del testigo)*  
*(indique la fecha)*

**Formulario de Garantía de Cumplimiento  
(Garantía Bancaria - A primer Requerimiento)**

*(El Oferente seleccionado deberá presentar esta garantía de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía)*

*(Membrete o Código de identificación SWIFT del Garante)*

*(Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal u oficina que emite la garantía)*

**Beneficiario:** *(indique el nombre y la dirección del Contratante)*

**Llamado a Licitación No.:** *(Indique número de referencia del Llamado a Licitación)*

**Fecha:** *(indique la fecha de emisión)*

**GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO No.** *(indique el número de referencia de la Garantía de Cumplimiento)*

Se nos ha informado que *(indique el nombre del Contratista, el cual en caso de APCA será el nombre de esta asociación (legalmente constituida o por constituir) o los nombres de sus miembros)* (en adelante denominado “el Contratista”) ha recibido la Carta de Aceptación de fecha *(indique la fecha)* con su entidad para la ejecución de *(indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras)* en adelante “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *(indique el nombre del Banco)*, en calidad de Garante, por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *(indique la cifra en números) (indique la cifra en palabras)*,<sup>7</sup> la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de treinta días contados a partir de la fecha de la emisión del certificado de terminación de las obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *(indicar el día)* día del *(indicar el mes)* mes del *(indicar el año)*,<sup>8</sup> lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a *(seis meses) / (un año)*, en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía.”

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, Publicación del CCI No. 758. (ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.

---

*(Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del banco)*

---

<sup>7</sup> Representa el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato.

<sup>8</sup> Indique la fecha que corresponda treinta días después de la Fecha de terminación Prevista.

## Carta de Aceptación

*(Papel con membrete del Contratante)*

..... (fecha). .....

Para: ..... (nombre y dirección del Contratista) .....

Asunto: ..... (Notificación de Adjudicación del Contrato No.) .....

Por la presente le notificamos que su oferta de fecha **18 de febrero de 2022**, para la ejecución del REMODELACIÓN DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, No LPI-07-2021-INDES-BCIE, por el monto aceptado de **(monto en cifras y en palabras y moneda)**, con las rectificaciones y modificaciones que se hayan hecho de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes, ha sido aceptada por nuestro representante.

Le solicitamos presentar:

1. ***Garantía de Ejecución y Cumplimiento de contrato dentro de los próximos 28 días posteriores a la recepción de esta Carta de Aceptación de acuerdo con las condiciones del contrato utilizando el formulario de Garantía de Ejecución y Cumplimiento de Contrato.***
2. ***Documentación conforme al numeral I 43.1 de los DDL***

Firma autorizada: \_\_\_\_\_

Nombre y cargo del firmante: \_\_\_\_\_

Nombre del Contratante: \_\_\_\_\_

**Adjunto: Modelo de contrato**

## Notificación de Intención de Adjudicación

(Esta Notificación de Intención de Adjudicación será enviada a cada Oferente que haya presentado una Oferta)

A la atención del Representante del oferente

Nombre: (insértese el nombre del Representante del oferente)

Dirección: (indicar la dirección del Representante Autorizado)

Números de teléfono: (insertar los números de teléfono / fax del Representante Autorizado)

Dirección de correo electrónico: (insertar dirección de correo electrónico del Representante Autorizado)

(IMPORTANTE: insertar la fecha en que esta Notificación se transmite a los oferentes. La Notificación debe enviarse a todos los oferentes simultáneamente. Esto significa en la misma fecha y lo más cerca posible al mismo tiempo.)

**FECHA DE TRANSMISIÓN:** Esta notificación se envía por: (correo electrónico) el (fecha) (hora local)

## Notificación de Intención de Adjudicación

**Contratante:** Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES)

**Proyecto:** REMODELACIÓN DEL GIMNASIO NACIONAL JOSE ADOLFO PINEDA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, No LPI-07-2021-INDES-BCIE

**Título del contrato:** Contrato de construcción de obra

**País:** El Salvador

**Número de préstamo / número de crédito / número de donación:** 2254

**Licitación No:** LPI-07-2021-INDES-BCIE

**El resultado del proceso es**

### 1. Adjudicatario

<b>Nombre:</b>	(ingresar el nombre del oferente seleccionado)
<b>Dirección:</b>	(ingresar la dirección del oferente seleccionado)
<b>Precio del contrato:</b>	(ingresar el precio de la oferente ganadora)

### 2. Otros Oferentes

Nombre del Oferente	Precio de la Oferta	Precio Evaluado (si aplica)
(ingrese el nombre)	(ingrese el precio de la Oferta)	(ingrese el precio evaluado)
(ingrese el nombre)	(ingrese el precio de la Oferta)	(ingrese el precio evaluado)
(ingrese el nombre)	(ingrese el precio de la Oferta)	(ingrese el precio evaluado)
(ingrese el nombre)	(ingrese el precio de la Oferta)	(ingrese el precio evaluado)
(ingrese el nombre)	(ingrese el precio de la Oferta)	(ingrese el precio evaluado)

### 3. Razón por la cual su oferta no tuvo éxito.

Indique la razón por la cual la Oferta de este Oferente no tuvo éxito.

### 4. Plazo para presentar protestas o quejas

Con esta Notificación de Intención de Adjudicación, se le notifica nuestra decisión de adjudicar el contrato anterior, con esta transmisión comienza el periodo durante el cual usted puede presentar protestas al resultado notificado, de conformidad con lo establecido en la subcláusula 37.2 de los DDL

Si tiene alguna pregunta sobre esta Notificación, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

En nombre del Contratante:

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Título / cargo:** \_\_\_\_\_

**Teléfono:** \_\_\_\_\_

**Email:** \_\_\_\_\_