



**Proyecto: Fortalecimiento Institucional y Operativo de la
Administración Tributaria. BID 3541/BL-HO**

Contrato No. SAR-BID-CO-004-2018

**Obras Complementarias del Edificio Regional Tributario del SAR, en
San Pedro Sula, Cortés**

Contratante: Servicio de Administración de Rentas (SAR)



Obras Complementarias del Edificio Regional Tributario del SAR, en San Pedro Sula, Cortés.

Contrato No. SAR-BID-CO-004-2018

ESTE CONTRATO se celebra en la Ciudad de Tegucigalpa, M. D. C., el 05 de Junio de 2018, entre el **Servicio de Administración de Rentas (SAR)**, que en adelante se denominará el CONTRATANTE, representado por **MIRIAM ESTELA GUZMÁN**, mayor de edad, casada, abogada, hondureña, con tarjeta de identidad número 0504-1968-00066, con domicilio en la Ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, actuando en mi condición de Ministra Directora del Servicio de Administración de Rentas (SAR), nombrada mediante acuerdo número 001-A-2017 de fecha 02 de enero de 2017, quien en adelante se denominara EL CONTRATANTE y por otra parte, **ENELDO ASARAEEL ESTRADA OLIVA**, mayor de edad, casado, de nacionalidad hondureña, con tarjeta de identidad 0801-1957-02746, con domicilio en la Ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, actuando en mi condición de Gerente General de la empresa **CONSTRUCTORA ESTRADA, S. de R. L. de C. V.**, tal como lo indica el Testimonio de Escritura Pública No. 21 de fecha 15 de marzo de 1994, que en adelante se denominará la CONTRATISTA.

Por cuanto el Contratante desea que la Contratista ejecute las **Obras Complementarias del Edificio Regional Tributario del SAR, en San Pedro Sula, Cortés**, Contrato No. SAR-BID-CO-004-2018, en adelante denominado "las Obras" y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas; por un monto de **SEIS MILLONES QUINIENTOS VEINTISIETE MIL CINCUENTA Y CINCO LEMPIRAS CON 44/100 (L.6,527,055.44)**.

En consecuencia, este Contrato atestigua lo siguiente:

1. En este Contrato las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Contrato y se leerán e interpretarán como parte del mismo.
2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al contratista como en lo sucesivo se menciona, la Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.
4. El presente contrato afectará la estructura presupuestaria siguiente:

Inst	GA	UE	ORG	FTE	PRG	SBPG	PRY	AO	OBJ	Descripción
037	02	02	173	21	11	00	01	03	47110	Construcciones y Mejoras de Bienes en Dominio Privado



3^{er}

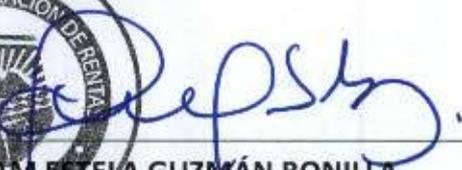
10



En testimonio de lo cual las partes firman el presente Contrato en el día, mes y año antes indicados.

Por y en nombre del CONTRATANTE:



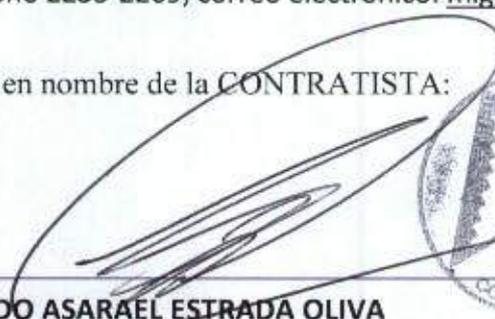

MIRIAM ESTELA GUZMÁN BONILLA.

Ministra Directora

Dirección: Lote 1516, bloque C6, Residencial El Trapiche, contiguo a la ENEE, Tegucigalpa M.D.C.

Teléfono 2235-2269, correo electrónico: miguzman@sar.gob.hn.

Por y en nombre de la CONTRATISTA:





ENELDO ASARAEI ESTRADA OLIVA

Gerente General CONSTRUCTORA ESTRADA, S. de R. L. de C. V.

Dirección: Barrio La Pagoda, Avenida Alameda, 2da. Calle, Casa No. 649, Tegucigalpa, M. D. C., Honduras C. A., Telefax: 2239-4820 correo electrónico [estradaing @hotmail.com](mailto:estradaing@hotmail.com).



Sección V. Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

1. **Definiciones**
- 1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas
- (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y la Contratista o en su defecto, por el Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC,
- (b) La **Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.
- (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC
- (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 54.1 de estas CGC.
- (e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y la Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.
- (f) La Contratista es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
- (g) La **Oferta de la Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por la Contratista a el Contratante.
- (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Notificación de la Resolución de Adjudicación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
- (i) **Días** significa días calendario;
- (j) **Meses** significa meses calendario.
- (k) **Trabajos por día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos de la Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.





- (l) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (m) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que la Contratista ha corregido los defectos.
- (n) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC** y calculado a partir de la fecha de terminación.
- (o) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
- (p) El Contratante es la parte que contrata con la Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.
- (q) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos de la Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.
- (r) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Notificación de la Resolución de Adjudicación del Contratante.
- (s) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que la Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Contratante mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (t) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes consumibles, utilizados por la Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (u) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (v) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (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.
- (w) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.
- (x) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC**.
- (y) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras**, incluidos en los Documentos de Licitación, son informes 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.

(z) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Contratante.

(aa) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que la Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.

(bb) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por la Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.

(cc) **Obras Provisionales** son las obras que la Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.

(dd) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Contratante que modifica las Obras.

(ee) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en las CEC**.

2. Interpretación

2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.

2.2 **Si las CEC estipulan** 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).

2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:

- a) Contrato,
- (b) Notificación de la Resolución de Adjudicación,





- (c) Oferta en versión digital (CD),
- (d) Condiciones Especiales del Contrato,
- (e) Condiciones Generales del Contrato,
- (f) Especificaciones
- (g) Planos en versión digital (CD),
- (h) Lista de Cantidades valoradas (Presupuesto de la Obra), y
- (i) Cualquier otro documento que **en las CEC se especifique** que forma parte integral del Contrato.

3. Idioma y Ley Aplicables

3.1 El idioma del Contrato será el español y la ley que lo regirá será la hondureña.

4. Decisiones del Gerente de Obras

4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, podrá dirigir órdenes e instrucciones al contratista para la correcta ejecución del contrato, de acuerdo con los planos y especificaciones contractuales y teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento

5. Delegación de funciones

5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al contratista, podrá delegar en otras personas, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al contratista.

6. Comunicaciones

6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.

7. Subcontratos

7.1 La Contratista sólo podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones de la Contratista.

7.2 La aprobación de la subcontratación deberá ser expresa, por escrito, con indicación de su objeto y de las condiciones económicas. Los trabajos que se subcontraten con terceros, no excedan del cuarenta por Ciento (40%) del monto del Contrato.

7.2 Tampoco podrá la Contratista ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante.

8. Otros Contratistas

8.1 La 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/





indicada en las CEC. La Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al contratista.

9. Personal

9.1 La Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.

9.2 Si el Gerente de Obras solicita al contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral de la Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, la Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

10. Riesgos del Contratante y de la Contratista

10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos de la Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al contratista.

11. Riesgos del Contratante

11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:

(a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:

(i) 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, o

(ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto la Contratista.

(b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba 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.

11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:





- (a) un defecto que existía en la Fecha de Terminación;
- (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o
- (c) las actividades de la Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos de la Contratista

12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos de la Contratista

13. Seguros

13.1 La Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto de la Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC**, los siguientes eventos constituyen riesgos de la Contratista:

- (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales;
- (b) pérdida o daños a -- los Equipos;
- (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
- (d) lesiones personales o muerte.

13.2 La 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.

13.3 Si la Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado la Contratista 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 de la Contratista.

13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.





- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
- 14. Informes de investigación del Sitio de las Obras**
- 14.1 La Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras **indicados en las CEC**, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
- 15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato**
- 15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.
- 16. Construcción de las Obras por la Contratista**
- 16.1 La Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
- 17. Terminación de las Obras en la fecha prevista**
- 17.1 La Contratista podrá 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 Contratante hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
- 18. Aprobación por el Gerente de Obras**
- 18.1 La Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
- 18.2 La Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.3 Todos los planos preparados por la Contratista para la ejecución de las obras definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.
- 19. Seguridad**
- 19.1 La Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras.
- 19.2 La Contratista deberá suministrar a sus trabajadores los equipos e implementos necesarios de protección y tomará las medidas necesarias para mantener en sus campamentos y en la obra, la higiene y seguridad en el trabajo, según las disposiciones sobre la materia.
- 20. Descubrimientos**
- 20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. La Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.
- 21. Toma de posesión del Sitio de las Obras**
- 21.1 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 CEC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.

22. Acceso al Sitio de las Obras

22.1 La Contratista deberá permitir 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.

23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías

23.1 La Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a los planos y especificaciones contractuales y teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

23.2 La Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos de la Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, la Contratista deberá (i) conservar todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco, por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; (ii) entregar cualquier documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) ordenará a los empleados o agentes de la Contratista que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado. Si la Contratista se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra la Contratista.

24. Controversias

24.1 Si la Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.

25. Procedimientos para la solución de controversias

25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.

25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios **especificados en los DDL y en las CEC**, además de cualquier otro gasto reembolsable **indicado en las CEC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y la





Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiere la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.

25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CEC** y en el lugar **establecido en las CEC**.

26. Reemplazo del Conciliador

26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y la Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y la Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y la Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora **estipulada en las CEC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

B. Control de Plazos

27. Programa

27.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC** y después de la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, la Contratista presentará al Gerente de Obras, para su opinión y posterior aprobación por el Contratante, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.

27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.

27.3 La Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su opinión y posterior aprobación por el Contratante, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período **establecidos en las CEC**. Si la Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CEC** de la próxima estimación de obra y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual la Contratista haya presentado el Programa atrasado.





27.4 La aprobación del Programa no modificará de manera alguna las obligaciones de la Contratista. La Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

28.1 El Contratante deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que la Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.

28.2 El Contratante determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que la Contratista solicite al Contratante una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si la 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.

29. Aceleración de las Obras

29.1 Cuando el Contratante quiera que la Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Contratante deberá solicitar al contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y la Contratista.

29.2 Si las propuestas con precios de la Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras
31. Reuniones administrativas

30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.

31.1 Tanto el Gerente de Obras como la Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.

31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar 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.

32. Advertencia Anticipada

32.1 La 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 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. La Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.

32.2 La 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.

C. Control de Calidad

33. Identificación de Defectos

33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo de la Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones de la Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.

34. Pruebas

34.1 Si el Gerente de Obras ordena al contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, la Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.

35. Corrección de Defectos

35.1 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 se inicia en la fecha de terminación y **se define en las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.

35.2 Cada vez que se notifique un defecto, la Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.

36. Defectos no corregidos

36.1 Si la Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará





el precio de la corrección del defecto, y la Contratista deberá pagar dicho monto.

D. Control de Costos

37. Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)

37.1 La Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar la Contratista.

37.2 La Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) se usa para calcular el Precio del Contrato. Al contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).

38. Desglose de Costos

38.1 Si el Contratante o el Gerente de Obras lo solicita, la Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).

39. Variaciones

39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas actualizados que presente la Contratista y deberán ser autorizadas por escrito por el Contratante.

39.2 Cuando las variaciones acumuladas superen el 10% del Precio Inicial del Contrato se formalizarán mediante modificación del Contrato.

40. Pagos de las Variaciones

40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, la Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. La Contratista deberá proporcionársela 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 Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de opinar sobre la Variación.

40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra). Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra), la Contratista deberá





proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.

40.3 Si el Contratante no considerase la cotización de la Contratista razonable, el Contratante podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos de la Contratista.

40.4 Si el Contratante 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.

40.5 La Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.

41. Proyecciones de Flujo de Efectivos

41.1 Cuando se actualice el Programa, la Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.

42. Estimaciones de Obra

42.1 La Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas 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 42.2.

42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales de la Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.

42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.

42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).

42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en una estimación anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera aprobado anteriormente en consideración de información más reciente.





43. Pagos

43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al contratista los montos de la estimación de obras aprobada por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés promedio para operaciones activas vigente en el sistema bancario nacional determinada mensualmente para la respectiva moneda por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones, en consulta con el Banco Central de Honduras.

43.2 Si el monto aprobado es incrementado en una estimación posterior o como resultado de una decisión del Conciliador, Arbitro o Juez, se le pagará interés al contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber aprobado dicho incremento si no hubiera habido controversia.

43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.

43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

44. Eventos Compensables

44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:

(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 21.1 de las CGC.

(b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo de la Contratista en virtud del Contrato.

(c) 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.

(d) 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.

(e) El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.

(f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, 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.

(g) 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.

(h) Otros contratistas, autoridades públicas, 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.

(i) El anticipo se paga atrasado.

(j) Los efectos sobre la Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.

(k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a 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.

44.3 Tan pronto como la 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 de la Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que la Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.





44.4 La Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si la Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

45. Impuestos

45.1 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 Acta de Recepción Definitiva. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por la Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC.

46. Monedas

46.1 La moneda o monedas en que se le pagará al Proveedor en virtud de este Contrato se especifican en las CEC.

47. Ajustes de Precios

47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, en la forma **estipulada en las CEC**.

48. Multas por retraso en la entrega de la Obra

48.1 La Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecido en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones de la Contratista 48.2

Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en la siguiente estimación de obra los pagos en exceso que hubiere efectuado la Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC.

49. Bonificaciones

49.1 En los casos en que ello se estipule en las CEC, se pagará al contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria **establecida en las CEC**, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras, si fuere el caso) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 54.1 de las CGC aun cuando el plazo para terminirlas no estuviera vencido.





50. Pago de anticipo

50.1 El Contratante pagará al contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CEC** en la fecha también **estipulada en las CEC**, contra la presentación por la Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por la Contratista. El anticipo no devengará intereses.

50.2 La Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales, servicios y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. La Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.

50.3 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, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

51. Garantías

51.1 La Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Notificación de la Resolución de Adjudicación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante 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 28 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.

51.2 Una vez efectuada la recepción final de las obras y realizada la liquidación del contrato, la Contratista sustituirá la garantía de cumplimiento del contrato por una garantía de calidad de la obra, con vigencia por el tiempo **estipulado en las CEC** y cuyo monto será equivalente al cinco por ciento (5%) del valor de la obra ejecutada.

52. Trabajos por día

52.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.





52.2 La Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.

52.3 Los pagos al contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 52.2 de las CGC.

53. Costo de reparaciones

53.1 La Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

54. Terminación de las Obras

54.1 Terminada sustancialmente las Obras, se efectuará en forma inmediata una inspección preliminar, que acredite que las Obras se encuentran en estado de ser recibidas, todo lo cual se consignará en Acta de Recepción Provisional suscrita por un representante del órgano responsable de la contratación por el Contratante, el Gerente de Obras designado y el representante designado por la Contratista.

54.2 Entiéndase por terminación sustancial la conclusión de la obra de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales, de manera que, luego de las comprobaciones que procedan, pueda ser recibida definitivamente y puesta en servicio, atendiendo a su finalidad.

55. Recepción de las Obras

55.1 Acreditado mediante la inspección preliminar, que las obras se encuentran en estado de ser recibidas, y dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que la Contratista efectúe su requerimiento, el Contratante procederá a su recepción provisional, previo informe del Gerente de Obras.

55.2 Si de la inspección preliminar resultare necesario efectuar correcciones por defectos o detalles pendientes, se darán instrucciones precisas al contratista para que a su costo proceda dentro del plazo que se señale a la reparación o terminación de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales.

55.3 Cuando las obras se encuentren en estado de ser recibidas en forma definitiva, se procederá a efectuar las comprobaciones y





revisiones finales. Si así procediere, previo dictamen del Gerente de Obras, se efectuará la recepción definitiva de la obra mediante acta suscrita de manera similar a como dispone el artículo anterior.

55.4 Cuando conforme a las CEC proceda la recepción parcial por tramos o partes de la obra un proyecto, la recepción provisional y definitiva de cada uno de ellos se ajustará a lo dispuesto en los artículos anteriores. Cuando así ocurra, el plazo de la garantía de calidad correspondiente a cada entrega a que estuviere obligado la Contratista se contará a partir de la recepción definitiva de cada tramo.

55.5 Hasta que se produzca la recepción definitiva de las obras, su custodia y vigilancia será de cuenta de la Contratista, teniendo en cuenta la naturaleza de las mismas y de acuerdo con lo que para tal efecto disponga el contrato.

56. Liquidación final

56.1 La Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que la Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido de la Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 28 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que la Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al contratista, y emitirá el certificado de pago.

56.2 El órgano responsable de la contratación deberá aprobar la liquidación y ordenar el pago, en su caso, del saldo resultante, debiendo las partes otorgarse los finiquitos respectivos.

57. Manuales de Operación y de Mantenimiento

57.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, la Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CEC**.

57.2 Si la Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas **estipuladas en las CEC**, o no son aprobados por el Gerente de





Obras, éste retendrá la suma **estipulada en las CEC** de los pagos que se le adeuden al contratista.

58. Terminación del Contrato

58.1 El Contratante o la Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.

58.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:

(a) Si la Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;

(b) La suspensión temporal de las obras por un plazo superior a dos (2) meses sin que medien fuerza mayor o caso fortuito, acordada por la Administración; Gerente de Obras

(c) La disolución de la sociedad mercantil contratista, salvo en los casos de fusión de sociedades y siempre que solicite de manera expresa al Contratante su autorización para la continuación de la ejecución del contrato, dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha en que tal fusión ocurra. El Contratante podrá aceptar o denegar dicha solicitud, sin que, en este último caso, haya derecho a indemnización alguna;

(d) La declaración de quiebra o de suspensión de pagos de la Contratista, o su comprobada incapacidad financiera;

(e) El incumplimiento de las obligaciones de pago más allá del plazo de cuatro (4) meses si no se establece en las **CEC** un plazo menor;

(f) Si el Gerente de Obras le notifica al contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y la Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;

(g) La falta de constitución de la garantía de cumplimiento del contrato o de las demás garantías a cargo de la Contratista dentro de los plazos correspondientes;

(h) Si la Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;





(i) Si la 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 CEC**.

(j) Si la Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido la Cláusula 59 de estas CGC.

(k) El grave o reiterado incumplimiento de las cláusulas convenidas;

(l) La falta de corrección de defectos de diseño cuando éstos sean técnicamente inejecutables;

58.3 El Contratante o la Contratista podrán terminar el Contrato también en los siguientes casos:

(a) La suspensión definitiva de las obras o la suspensión temporal de las mismas por un plazo superior a seis (6) meses, en caso de fuerza mayor o caso fortuito;

(b) La muerte de la Contratista individual, salvo que los herederos ofrezcan concluir con el mismo con sujeción a todas sus estipulaciones; la aceptación de esta circunstancia será potestativa del Contratante sin que los herederos tengan derecho a indemnización alguna en caso contrario.

58.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato en cualquier momento por motivos de interés público o las circunstancias imprevistas calificadas como caso fortuito o fuerza mayor, sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionadamente su ejecución.

58.5 El contrato también podrá ser terminado por el mutuo acuerdo de las partes.

58.6 Si el Contrato fuere terminado, la 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.

59. Prácticas Prohibidas

(a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;





- (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 59.1 (b).

60. Pagos posteriores a la terminación del Contrato

60.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental de la 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 la Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CEC** 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.

60.2 Si el Contrato se rescinde 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 del personal de la Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que la 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.

61. Derechos de propiedad

61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento de la Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras incluidas en estimaciones aprobadas o las indicadas a tales efectos en la Liquidación, se considerarán de propiedad del Contratante.

62. Liberación de cumplimiento

62.1 Si se hace imposible el cumplimiento del Contrato por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o de la Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la imposibilidad de cumplimiento del Contrato. En tal caso, la 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. En caso de imposibilidad de cumplimiento, deberá pagarse al contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

63. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco

63.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al contratista:

a) El Contratante está obligado a notificar al contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco

(b) Si la Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, la Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.

64. Elegibilidad

64.1 La Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o





Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

- (a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:
 - i. es ciudadano de un país miembro; o
 - ii. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente "bona fide" y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

- (b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
 - i. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
 - ii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.





64.2 Todos los socios de un Consorcio con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

64.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.





Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

A menos que se indique lo contrario, el Contratante deberá completar todas las CEC antes de emitir los Documentos de Licitación. Se deberán adjuntar los programas e informes que el Contratante deberá proporcionar.

Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (a)	En el presente Contrato <i>si</i> se prevé Conciliador.
CGC 1.1 (p)	El Contratante es: Servicio de Administración de Rentas (SAR) UNIDAD COORDINADORA DE PROYECTOS (UCP-SAR). Residencial el Trapiche, Lote 1516 bloque C-6, 3er nivel, contiguo a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.
CGC 1.1 (s)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es Nueve (9) meses a partir de la fecha de la Orden de Inicio.
CGC 1.1 (v)	El Gerente de Obras es: el consultor contratado por el Contratante para la Supervisión de la Construcción de las Obras objeto de este contrato y que le será notificado oportunamente al contratista.
CGC 1.1 (x)	El Sitio de las Obras está ubicada en: <i>San Pedro Sula, Cortés</i> y está definida en los planos No. <i>DEI-SA-01</i>
CGC 1.1 (aa)	La Fecha de Inicio es: La que se indica en la Orden de Inicio.
CGC 1.1 (ee)	Las Obras consisten en: pisos, paredes, cielo falso, puertas y ventanas, pintura en general, instalaciones hidráulicas de agua potable, instalaciones sanitarias de aguas negras, instalaciones eléctricas e iluminación, instalaciones eléctricas de fuerza, sistema de voz y datos, mobiliario de cocina y para salón, divisiones de tabla yeso, sistema contra incendio, particiones de vidrio, resanes en paredes, UPS, y demás que consten en la lista de cantidades.
CGC 2.2	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: No Aplica.
CGC 2.3 (i)	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: Orden de Inicio Fichas de Análisis de Precios Plan de Trabajo y cronograma debidamente aprobado por el Gerente de la Obra.
CGC 8.1	Lista de Otros Contratistas: No Aplica.





CGC 9.1	<p>Personal Clave:</p> <table border="1" data-bbox="439 357 1428 570"><thead><tr><th>No.</th><th>Cargo</th><th>Nombre</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Ingeniero Residente</td><td>Nelson Raúl Fortín</td></tr><tr><td>2</td><td>Ingeniero Electricista</td><td>Marvin Mauricio Madrid Castellón</td></tr></tbody></table>	No.	Cargo	Nombre	1	Ingeniero Residente	Nelson Raúl Fortín	2	Ingeniero Electricista	Marvin Mauricio Madrid Castellón
No.	Cargo	Nombre								
1	Ingeniero Residente	Nelson Raúl Fortín								
2	Ingeniero Electricista	Marvin Mauricio Madrid Castellón								
CGC 13.1	<p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: La empresa contratista deberá suscribir un seguro por el monto total del contrato que cubra los riesgos siguientes:</p> <p>Para pérdida o daño a: las Obras, Planta y Materiales. <i>5% del valor de contrato.</i> Para pérdida o daño a: Los Equipos. <i>3% del valor del contrato.</i></p> <p>Para responsabilidad civil en Bienes y Personas, la Contratista deberá suscribir una cobertura de seguro de por lo menos un 10% del Monto Total del Contrato, los cuales cubrirán los riesgos siguientes:</p> <p>Por daños a terceros en sus bienes y propiedades. Por daños a terceros en sus personas.</p> <p>La empresa contratista deberá suscribir un seguro colectivo de vida y accidentes laborales que cubra un mínimo de L.100,000.00 por cada uno de los empleados que trabajarán en la obra contratada.</p>									
CGC 14.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: No Aplica.									
CGC 21.1	La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será: Cinco (5) días hábiles después de la Orden de Inicio.									
CGC 25.2	Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán: Se definirán por ambas partes, al momento que se requiera.									
CGC 25.3	<p><i>Los procedimientos de arbitraje serán:</i></p> <p><i>Cualquiera controversia generada en relación con este contrato deberá ser resuelta finalmente de conformidad con el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa, por uno o más árbitros designados de acuerdo con dicho Reglamento."</i></p>									
CGC 26.1	La Autoridad Nominadora del Conciliador es: Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH).									





B. Control de Plazos	
CGC 27.1	La Contratista presentará un Programa de Trabajo en forma impresa y digital, para la aprobación del Gerente de Obras dentro de Quince (15) días calendario, siguientes a la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación.
CGC 27.3	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de treinta (30) días. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de (5%) del pago de la siguiente estimación.
C. Control de la Calidad	
CGC 35.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: doce (12) meses a partir de la Fecha de Terminación.
D. Control de Costos	
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es: Lempiras.
CGC 47.1	El Contrato no está sujeto a ajuste de precios
CGC 48.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es 0.18% del Precio final del Contrato por día de retraso. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 10% del precio final del Contrato.
CGC 50.1	El pago por anticipo será de: veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, mismo que asciende a Un millón trescientos cinco mil cuatrocientos once Lempiras con 09/100 (L. 1,305,411.09) y se pagará al contratista a más tardar dentro de los 30 días siguientes a la presentación de la <u>Garantía Bancaria</u> por el 100% del monto del anticipo.
CGC 51.1	El monto de la Garantía de Cumplimiento es: Diez por ciento (10%) del valor total del contrato, es decir Seiscientos cincuenta y dos mil setecientos cinco Lempiras con 54/100 (L.652,705.54). La Garantía Bancaria/Fianza deberá ser incondicional ("contra primera solicitud") (Véase la Sección X, Formularios de Garantías).
CGC 51.2	La Contratista "debe" presentar Garantía de Calidad, en los términos dispuestos en la Cláusula 51.2 de las CGC. "La Garantía de Calidad deberá estar vigente por un plazo de doce (12) meses contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Definitiva de la Obra."
E. Finalización del Contrato	
CGC 57.1	Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse: dentro de los 30 (treinta) días siguientes a la terminación de las obras y serán responsabilidad de la Contratista. Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar el dentro de los 30 (treinta) días siguientes a la terminación de las obras y serán responsabilidad de la Contratista.





CGC 57.2	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 57.1 es de 0.05% por cada día de retraso aplicable a la última estimación.
CGC 58.2 (e)	El plazo es: <i>El plazo se mantiene según las CGC.</i>
CGC 58.2 (i)	El número máximo de días es: Sesenta (60) días calendario
CGC 60.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es 10% del valor del contrato.



Lista de Cantidades

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Obras Generales					
1-PRELIMINARES					
1	Bodega y oficinas provisionales	Global	1.00	9,368.00	9,368.00
2	Inodoros provisionales (1 por cada 10)	Global	1.00	8,899.60	8,899.60
3	Inducción por Instalación de luminarias y circuitos de tomas Existentes a Nuevo alcance	Global	1.00	3,513.00	3,513.00
4	Permiso de construcción	Global	1.00	76,115.00	76,115.00
5	Permiso de conexión eléctrica	Global	1.00	46,840.00	46,840.00
6	Permiso de conexión sanitaria	Global	1.00	7,026.00	7,026.00
2do NIVEL					
1-PRELIMINARES					
7	Demolición de paredes de bloque existentes entre eje 9 y 8 y eje B,	m ²	24.63	64.41	1,586.42
8	Botado de material (Incluye el acarreo interno y el botado al sitio autorizado por la Alcaldía)	Global	1.00	18,736.00	18,736.00
9	Demolición de paredes existentes (fibrocemento)	m ²	253.56	54.62	13,849.45
10	Desmontaje de tubería hidro sanitaria existente	Global	1.00	351.30	351.30
11	Desmontaje de pared de vidrio, incluye puerta	Global	1.00	1,405.20	1,405.20
12	Remoción de enchape de azulejos en paredes existentes	Global	1.00	351.30	351.30
13	Desmontaje de aparatos sanitarios (a ser devueltos al propietario)	Unidad	2.00	161.01	322.02
14	Cierre de boquetes en eje 1 entre C y B	Global	1.00	2,576.20	2,576.20
15	Podado de árbol	Global	1.00	3,044.60	3,044.60
16	Limpieza final	Global	1.00	5,855.00	5,855.00
17	Desmontaje de ventanas interiores	Unidad	12.00	184.43	2,213.16
18	Desmontaje de puertas interiores	Unidad	16.00	128.81	2,060.96
19	Retirar y reubicar ventana existente Eje E, entre 7 y 8	Global	1.00	585.50	585.50
2-Paredes					
20	Pared de bloque de concreto 6"	m ²	10.00	608.50	6,085.00
21	Pared de tabla yeso regular forrado en ambas caras	m ²	388.02	504.40	195,717.29
3-Pisos					



22	Zócalo de vinil	ml	500.00	109.68	54,840.00
23	Piso tipo 3 de porcelanato 40x40cm, antiderrapante para interior de baño	m ²	7.00	711.15	4,978.05
24	Limpieza de piso de granito existente con ácido muriático para la colocación de piso de porcelanato	m ²	1,276.30	29.27	37,357.30
25	Piso de porcelanato para interior, 60x60, color claro, piso de sales solubles de alto tráfico, incluye juntas de expansión	m ²	1,276.30	763.49	974,442.29
4-Cielos					
26	Cielo falso acústico 2'x2', solo láminas (en flejería existente)	m ²	100.00	406.01	40,601.00
5-Puertas y Ventanas					
27	Ventana V-1, 1.90x1.90m, aluminio anodizado color natural y vidrio claro de 6mm con 1 cuerpo fijo y 2 cuerpos corredizos	Unidad	2.00	7,620.26	15,240.52
28	Ventana V-17, 1.72x0.60m, aluminio anodizado color natural y vidrio claro de 6 mm con 2 cuerpos corredizos	Unidad	1.00	2,153.08	2,153.08
29	Partición de vidrio en interior de aluminio anodizado y vidrio claro, 10mm	m ²	124.46	2,019.98	251,406.71
30	Puerta P-1, 0.90x2.40m, aluminio anodizado y vidrio claro	Unidad	21.00	9,020.13	189,422.73
31	Puerta P-4, 1.6x2.10m, metálica con rejilla de doble hoja abatible	Unidad	4.00	9,368.00	37,472.00
32	Puerta P-2, 1.60x2.40m, aluminio anodizado de doble hoja abatible y vidrio claro	Unidad	1.00	16,458.09	16,458.09
6-Acabados					
33	Pintura acrílica en cielos (sellado)	m ²	748.55	58.75	43,977.31
34	Pulido en paredes	m ²	269.44	68.74	18,521.31
35	Repello en paredes con mortero 1:4	m ²	269.53	275.86	74,352.55
36	Pintura en paredes nuevas	m ²	1,125.56	76.45	86,049.06
37	Tallado de boquetes en puertas y ventanas	ml	58.34	41.32	2,410.61
38	Pintura sobre paredes existentes	m ²	901.51	76.45	68,920.44
39	Suministro e instalación de Cortina para ventanas, tipo Roller Screen, full control solar, visión exterior y confort visual para diferentes ventanas	Unidad	19.00	3,231.96	61,407.24
40	Suministro e instalación de cortina para pared de vidrio tipo Roller Screen, full control solar, visión exterior y confort visual, en pared de vidrio	Global	1.00	7,537.57	7,537.57
41	Suministro e instalación de sticker de Sand Blast en puertas y paredes de vidrio	m ²	59.86	1,405.20	84,115.27



42	Bisel plástico para acabado de enchape de porcelanato en pared de baño	ml	7.00	158.09	1,106.63
43	Enchape de porcelanato de 20x40cm	m ²	15.00	728.71	10,930.65
7-MOBILIARIO SANITARIO					
44	Suministro e instalación de inodoro similar American Standard, incluye accesorios de conexión	Unidad	1.00	4,780.01	4,780.01
45	Lavaplatos de acero inoxidable, 2 cubetas	Unidad	1.00	7,511.36	7,511.36
46	Mueble de cocineta de lámina termoformada recubierta con melamina tipo granito con salpicadero, con puertas inferiores y repisas intermedias y backflash fusionado, incluye gavetero metálico con 5 gavetas, llamadores y bisagras de acero inoxidable. Incluye grifo cuello de ganso similar Heritage American standard y todos los accesorios necesarios para su buena instalacion.	Unidad	1.00	13,115.20	13,115.20
47	Dispensador portarrollo para papel higiénico, acero inoxidable satinado tipo antivandalismo	Unidad	1.00	549.20	549.20
48	Secadora de mano similar "American Dryer" EXT7 Extreme Air Hand Dryer, 220v, 30A, nema 15-30R	Unidad	1.00	7,789.49	7,789.49
49	Dispensador horizontal empotrable de jabón líquido 56 oz. De acero inoxidable, Acabado satín tipo antivandalismo	Unidad	1.00	516.41	516.41
50	Espejo con borde biselado y marco de acero inoxidable 80x80cm	Unidad	1.00	1,756.50	1,756.50
51	Lavamanos similar American Standard empotrable, incluye grifería, accesorios de conexión	Unidad	1.00	3,434.12	3,434.12
52	Counter para lavamanos con soporte de estructura metálica y cubierta termo formada	ml	1.50	2,927.50	4,391.25
8-INSTALACIONES HIDRAULICAS DE AGUA POTABLE					
53	Suministro e instalación de tubería PVC 1/2", SDR 17	ml	77.26	96.20	7,432.41
8-INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUAS NEGRAS					
54	Suministro e instalación de tubería PVC 2", SDR-26	ml	50.06	34.54	1,729.07
9-INSTALACIONES ELECTRICAS DE ILUMINACION					
55	Interruptor de tres vías de especificación grado comercial, 15A,120V - UL línea decorativa placa standard de tornillo, color almendra claro (LIGHT ALMOND) instalado a 1.10m S/NPT. Similar a Hubbell-DS315LA.	Unidad	3.00	1,099.93	3,299.79



56	Interruptor de polo simple de especificación grado comercial, 20A,120V - UL línea decorativa placa standard de tornillo , color almendra claro (LIGHT ALMOND) instalado a 1.10m S/NPT. Similar a Hubbell- DS120LA.	Unidad	33.00	1,082.72	35,729.76
57	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de montaje superficial sellada, 2x32w tubo T8 5000k - balastro electrónico, 120v. SIMILAR A COOPER LIGHTING ALL PRO VAPORTITE APHDVT232.	Unidad	4.00	4,951.98	19,807.92
58	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria tipo plafón sencillo de montaje superficial 2x26w - bombillo fluorescente compacto 4 pines balastro electrónico 120v, para usos en áreas de servicio. Similar a Sylvania Opaline 450	Unidad	2.00	4,333.32	8,666.64
59	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de emergencia de unidad compacta combinada con batería interna, botón de prueba y rótulo de salida y 2 reflectores LED dirigibles. SIMILAR A HUBBELL LIGHTING - COMPASS CCR (White Thermoplastic, Combination Exit/Emergency Light, Universal Face, Red Letters)	Unidad	6.00	2,555.88	15,335.28
59.1	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de emergencia de unidad compacta con batería interna, botón de prueba y rótulo 2 reflectores LED dirigibles. SIMILAR A HUBBELL LIGHTING - COMPASS CU2.	und	9.00	2,555.88	23,002.92
59.2	Suministro e instalacion de salida eléctrica de rotulo iluminado de señalización de "SALIDA" con flechas de direccionamiento, soporte y panel termoplástico color blanco y letras rojas, lampara led, batería sellada 90 minutos para iluminación en emergencia y sistema de autodiagnóstico - 120V. SIMILAR A HUBBELL LIGHTING - COMPASS CSREIV	und	4.00	2,555.88	10,223.52
60	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de alta eficiencia empotrable, cuerpo 2'X4', con difusor óptico tipo louver blanco, 12 celdas. 2X32W Tubo T8 4100K - Balastro Electrónico Multi-Voltaje. similar	Unidad	118.00	3,763.23	444,061.14



	a COOPER LIGHTING-OPTICALHP 2OPG 232FB26W UNV EB81-U				
61	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de montaje en pared tipo reflector de pared compacto (WALL PACK) LED 50W - 120/240V, 5000K. Similar a Lumark Crosstour Maxx Led XTOR5A 5000K CARBON BRONZE 240V.	Unidad	4.00	9,202.45	36,809.80
62	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria tipo spot led downlight empotrable en cielo falso de 6" diámetro aro blanco specular clear 1200 lumen 90cri 4000k - remodel housing, SIMILAR COOPER LIGHTING ML5612940 692H H750 RICAT	Unidad	14.00	1,512.89	21,180.46
63	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de aplicación comercial tipo plafón circular 16" día, lente acrílico liso blanco de alta resistencia, montaje superficial en cielo led 22w 4000k, aro color blanco. SIMILAR A COOPER LIGHTING METALUX FMLED 16WH 840 PR	Unidad	4.00	4,333.32	17,333.28
64	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria de alta eficiencia empotrable en cielo falso, cuerpo 2'x2', con difusor óptico tipo louver blanco de 6 celdas de alto desempeño y pantalla reflectiva. 3x17w tubo T8 4100k - balastro electrónico multi-voltaje. SIMILAR A COOPER LIGHTING-OPTICALHP 2OPG 217FB23MW UNV EB81-U	Unidad	12.00	3,514.01	42,168.12
65	Suministro e instalacion de salida eléctrica y luminaria empotrable en cielo falso, cuerpo 2'x4', con difusor acrílico y pantalla reflectiva 3x32w tubo t8 4100k - balastro electrónico 120v. SIMILAR A COOPER LIGHTING ALL PRO APT-332	Unidad	16.00	3,297.13	52,754.08
66	Suministro, instalacion y programación de Control de alumbrado programable On/Off PCA-02 para circuitos en áreas comunes - compatible con instalado en Nivel 1. Similar a BLUE BOX LT - Acuity Controls	Unidad	1.00	23,663.57	23,663.57
10-INSTALACIONES ELECTRICAS DE FUERZA					



67	Suministro e instalación de Tomacorriente doble polarizado grado de especificación comercial línea standard, 120V, 15A - NEMA 5-15R - UL. Cuerpo color almendra claro y placa metálica de acero inoxidable. En paredes de tabla yeso y de piso para sistema de energía normal como para sistema de Energía regulada, incluyendo su bajante desde caja de registro sobre cielo falso, canalización, cableado, caja y dispositivo con su placa	Unidad	249.00	2,019.99	502,977.51
68	Suministro e instalación de Tomacorriente doble polarizado de especificación comercial línea standard, 120V, 15A - NEMA 5-15R - UL. Cuerpo color almendra claro y placa para protección contra intemperie	Unidad	2.00	1,526.10	3,052.20
69	Suministro e instalación de By-Pass trifásico para UPS de 40Kva. De 150A/3 fases	Unidad	1.00	80,777.10	80,777.10
70	Suministro e instalación de toma especial para secadora de manos, 220v, 30A, Nema 15-30R	Unidad	1.00	2,312.16	2,312.16
71	Suministro e instalación de UPS 40KVA, semi modular, escalable en baterías, con capacidad de instalación en paralelo de hasta 4 UPSs para incremento en capacidad de potencia o redundancia	Unidad	1.00	1312,695.22	1312,695.22
72	Suministro e instalación de Supresor de transiente SPD208V 160kA	Unidad	1.00	49,730.17	49,730.17
73	Alimentador eléctrico desde By -Pass a UPS y conexión a PR2 con 3#1/0, 1#1/0, 1#4T, EMT 2"Ø	Unidad	1.00	22,219.73	22,219.73
74	Tomacorriente doble polarizado regulado tierra aislada, grado de especificación comercial, 120V 15A - NEMA 5-15R - UL. Cuerpo color naranja y placa metálica acero inoxidable	Unidad	156.00	1,818.90	283,748.40
11-SISTEMA DE VOZ Y DATOS					
75	Suministro e instalación de toma de datos sencillo, conector RJ45e	Unidad	177.00	2,186.83	387,068.91
76	salida de datos para access point poe en caja superficial sobre cielo falso, con terminal hembra RJ45 cat 6 y placa.	Unidad	2.00	1,835.53	3,671.06
77	Trabajo complementario de instalación de escalerilla de datos en el MDF/ IDF (Escalerilla existente en sitio)	Global	1.00	1,463.75	1,463.75
78	Reacondicionamiento de cableado de antena exterior en azotea	Global	1.00	1,370.07	1,370.07



12-SISTEMAS ESPECIALES					
79	Salida para Cámara IP fija (incluye tubería, cable UTP Cat. 6, soportería, conector RJ-45 y accesorios para su debido funcionamiento)	Unidad	4.00	1,835.53	7,342.12
80	Suministro e instalación de luz estroboscópica y sirena, incluye canalización y cableado	Unidad	10.00	2,885.80	28,858.00
81	Suministro e instalación de Detector de Humo - incluye canalización y cableado	Unidad	46.00	1,615.90	74,331.40
82	Suministro e instalación de alimentador al panel del sistema de detección y alarma de incendios existente en nivel 1.	Unidad	1.00	4,407.95	4,407.95
83	Implementación y programación de panel contra incendios existente con salidas de Nivel 2	Global	1.00	1,692.31	1,692.31
84	Suministro e instalación de estación manual de alarma contra incendio en pared, SIGA-278.incluye canalización y cableado	Unidad	4.00	2,502.90	10,011.60
13-SEÑALÉTICA					
85	Suministro e instalación de rotulo en estacionamiento de "Reservado para Discapacitados, embarazadas", instalado en poste redondo hg de 2"Ø a una altura de 1.60m, con dims. De 210x297mm, metálico, tipo de letra arial. A elegir por la supervisión.	Unidad	1.00	468.40	468.40
86	Señalización Salida, Dimensiones: 44cm x 17cm. Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante autoadherible color verde 480-77, 3M.	Unidad	2.00	702.60	1,405.20
87	Señalización para Extintor, Dimensiones: 21cm x 30cm Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil autoadherible color rojo 480-72, 3M.	Unidad	9.00	702.60	6,323.40
88	Señalización "Ruta de Evacuación", Dimensiones: 25cm x 25cm. Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante autoadherible color verde 480-77, 3M.	Unidad	4.00	351.30	1,405.20
89	Señalización Informativo de Ambientes, Dimensiones: 35cm x 13cm. Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil autoadherible color azul Pantone 287C, 3M.	Unidad	22.00	409.85	9,016.70



90	Señalización Salida de Emergencia, Dimensiones: 44cm x 23cm. Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante autoadherible color verde 480-77, 3M.	Unidad	3.00	702.60	2,107.80
91	Señalización Escaleras, Dimensiones: 25cm x 25cm. Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante autoadherible color verde 480-77, 3M	Unidad	2.00	351.30	702.60
92	"Señalización Solo Personal Autorizado, Dimensiones: 22cm x 31.7cm. Lámina de PVC Trovicel de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil autoadherible color azul Pantone 287C, 3M."	Unidad	3.00	468.40	1,405.20
93	Rótulo de señalización de salida con flechas de direccionamiento, soporte y panel termoplástico color blanco y letras rojas, lámpara LED, batería sellada de 90' para iluminación en emergencia y sistema de autodiagnóstico de 120 V	Unidad	3.00	2,107.80	6,323.40
14-SISTEMA CONTRA INCENDIOS					
94	Extintor contra incendio de 22 lbs tipo ABC	und	9.00	1,017.60	9,158.40
15-MOBILIARIO COMEDOR + SALA CAPACITACION+SALA CONFERENCIA					
95	Sillas de polímero sin brazos, estructura de metal inoxidable, color negro.(capacitación)	Unidad	42.00	1,405.20	59,018.40
96	Mesa para conferencia para seis (6) personas con superficie de 1" de grosor, acabado en lamina de formica color claro, de alta presion, incluye base metálica, garantía mínima de 5 años. Para las medidas el margen de tolerancia es más /menos 3%. medidas: 60" de largo, 48" de ancho y 31" de alto. Estructura protegida con pintura hibrida en polvo	Unidad	2.00	4,976.75	9,953.50
97	Mesa para cuatro (4) personas con superficie de 1" de grosor, acabado en lámina de formica color claro, de alta presion, incluye base metálica, garantía mínima de 5 años. Para las medidas el margen de tolerancia es más /menos 3%. medidas: D=90 cms 31" de alto. Estructura protegida con pintura hibrida en polvo	Unidad	3.00	2,459.10	7,377.30
98	Mesa acabado tipo laminado, estructura metálica tipo araña (comedor) color a seleccionar por la supervisión.	Unidad	7.00	1,639.40	11,475.80



99	Bancos para barra de polímero sin brazos, estructura de metal inoxidable, color verde y naranja (comedor)	Unidad	6.00	1,346.65	8,079.90
100	Barra para comer, de lámina termoformada recubierta de melamina tipo granito (cocineta-comedor)	Unidad	1.00	12,881.00	12,881.00
101	Silla ejecutiva, respaldo alto con apoyo lumbar, cuero ecológico, esponja inyectada, mecanismo oscilante y regulación de altura a gas, por medio de pistón metálico, capacidad de 250 libras, base de estrella con rodos, componentes de propileno de alta resistencia, con brazos color negro, garantía mínima de dos (2) años. (Para mesas de conferencia).	Unidad	20.00	5,281.21	105,624.20
102	Suministro e instalación de Racks de carga media de 0.60m x 2.40m x 2.50 (prof. x ancho x alto) de 4 niveles de largueros con piso de canaleta galvanizada, base metálica CM p/1 anclaje. Capacidad de 5,400 kg / bahía	Unidad	3.00	5,855.00	17,565.00
103	Escalera de Aluminio para uso en archiveros	Unidad	1.00	1,229.55	1,229.55
104	Suministro e instalación de un Proyector 3600 Lumens a color y 3600 Lumens en blanco/negro, incluye tomacorriente y soporte de techo para proyector para su debida instalación, con conectividad para todo tipo de dispositivos, conexión vía inalámbrica QR, HDMI, USB, MHL para dispositivos móviles, computadora, tableta o teléfono inteligente , voltaje 100 – 240VAC ±10%, 50 / 60Hz AC.	Unidad	1.00	25,094.58	25,094.58
105	Suministro e instalación de Pantalla de proyección motorizada de 100" en Diagonal, Retorno de pantalla automático de tela blanco mate con dimensiones 2.11 metros x 1.61 metros y área visual 2.03 mt x 1.53 mt, con control remoto, Instalación Dual, incluye instalación eléctrica. Garantía de un año.	Unidad	1.00	6,012.32	6,012.32
106	Suministro e instalación de Pizarra de vidrio templado(con papel sandblast) y pines de aluminio, Incluye portaborrador, de 1.70m x 0.90m (e=10mm)	Unidad	2.00	5,269.50	10,539.00
16-MURO PERIMETRAL LADO NORTE					



107	Remodelación Muro perimetral lado Norte, incluye desmontaje de verja, Construcción de pared de bloque de 6" sobre murete existente h=2.50 m incluyendo el murete existente, repello, pulido y pintado ambas lados, solera superior de 15x20cm , castillos de 15x15cm con vr.4#3 y #2@20,	ml	43.00	3,230.61	138,916.23
Total					6,527,055.44



Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento



Especificaciones Generales y Especiales

SECCIÓN 1: GENERALES

NOTAS GENERALES

Disposiciones Generales

Las especificaciones aquí consignadas, corresponden a las obras de Mejoramiento a la Infraestructura y Remodelación del Edificio Regional del SAR en San Pedro Sula Cortés. Estas especificaciones constituyen los requisitos mínimos exigidos por el Proyecto para todos los trabajos contratados; además, tienen la función de evitar y disminuir controversias en la administración de las obras y contratos incluidos en el Proyecto y de orientar el trabajo hacia el logro de la excelencia en la calidad de las obras.

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

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

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

DEFINICIONES

Contratante y/o Propietario

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

Contrato

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

Supervisor

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

Contratista

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



Subcontratista

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

Proyecto

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

Planos

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

Especificaciones Técnicas.

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

Equipos

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

Materiales

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

Defecto

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

Obras Provisionales

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

DOCUMENTOS DE CONTRATO**Documentos de Diseño**

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

En todos los casos se debe verificar el procedimiento de utilización de todos los materiales según lo especifique el fabricante y/o el proveedor. En los casos que no estén contemplados en estas especificaciones los requisitos o conceptos



necesarios para el desarrollo de los componentes del Proyecto, el Contratista podrá hacer las consultas por escrito al Supervisor, quien deberá evacuar las consultas, también en forma escrita. Para lograr tal objetivo se darán los lineamientos generales de control de calidad y producción durante la ejecución, el alcance de las atribuciones de las personas que dirigen y supervisan los trabajos y la forma de medida y pago de la obra ejecutada.

Planos de Diseño.

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

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

Planos de Taller

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

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

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

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

Cuaderno de Bitácora

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

Tendrán acceso a este documento, los representantes del Propietario debidamente autorizados para ello, el Contratista, el Supervisor y su respectivo personal autorizado que tengan relación directa y conocimiento pleno de la ejecución de la obra.

Cualquier observación o reconsideración relacionada con la ejecución de la obra por parte del Supervisor, deberá ser planteada y discutida entre el Supervisor y el Contratista, hasta que se llegue a un común acuerdo previa a su anotación en el cuaderno de bitácora. De no llegar a un común acuerdo, tanto el Contratista como el Supervisor anotarán sus puntos de vista y se recurrirá a un especialista en ese campo para dilucidar el asunto.



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

En el cuaderno de bitácora, el Contratista anotará:

Para decisión del Supervisor: sus pedidos, consultas, observaciones, y demás con directa relación a la obra.

Para información del Supervisor: sus reclamos y planteamientos en general vinculados a la obra que excedan la capacidad de decisión del Supervisor, pero que necesariamente requieren de su pronunciamiento.

En el Cuaderno de Bitácora, el Supervisor anotará:

Para ser cumplido por el Contratista: sus órdenes y observaciones, así como las respuestas a las consultas o pedidos de aclaración que le hubieran sido formulados dentro de los cinco (5) días calendario.

Para conocimiento del Contratista: sus opiniones sobre los reclamos, planteamientos y el trámite dado, dentro de los cinco (5) días calendario de formulado.

Para atención del Contratista: transcribirá las directivas específicas recibidas de la contratante y las disposiciones administrativas que, a su juicio, tengan vinculación con los trabajos.

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

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

Registros

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

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

Planos de la Obra Construida (Tal como se construyó)

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

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



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

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

Órdenes de Cambio.

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

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

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

Por mutua aceptación de una suma global debidamente desglosada.

Por precios unitarios declarados en el contrato o convenios posteriores,

Por costos más porcentaje por administración y ganancias aceptadas mutuamente.

CONTROL DE LA OBRA.

Trabajo a Ejecutarse

El trabajo cubierto por el contrato comprende la ejecución y terminación del Proyecto, incluyendo el suministro de todos los materiales, equipo, transporte, mano de obra y todo lo demás necesario e imprevisto, así como la limpieza final, el pago de todas las obligaciones y el reemplazo de trabajo y materiales defectuosos, todo de acuerdo con los Planos, el Contrato y estas Especificaciones Técnicas.

Obligaciones del Contratista

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

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



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

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

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

Otros Contratistas

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

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

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

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

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

Organización de los trabajos.

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

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

Así mismo, la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidente y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.



Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras.

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

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

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

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

Ingeniero Residente

El Contratista deberá contar con un Ingeniero Residente y el personal que sea necesario para que desempeñen sus funciones en el emplazamiento de la obra. El Ingeniero Residente representará al contratista y las comunicaciones que reciba serán obligatorias como si le hubiesen sido entregadas a éste.

Personal básico requerido del Contratista:

Ingeniero Residente, quien deberá trabajar a dedicación exclusiva y permanente en el sitio de la obra y que debe estar inscrito y solvente en el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras.

Ingenieros Residentes Civiles, Electro-Mecánicos, Eléctricos quienes deben permanecer en el sitio de la obra durante los procesos de construcción de sus respectivos sistemas; deben estar inscritos y solventes en sus respectivos Colegios Profesionales.

Operadores de programas informáticos AutoCAD, Microsoft Project y Microsoft Office 2007.

Los operarios del Contratista deberán ser competentes y ejecutarán su trabajo de manera esmerada y cumpliendo a cabalidad con todas las reglas establecidas por la Supervisión. Cualquier persona que no sea debidamente calificada para su trabajo o quien lo efectúe de manera no satisfactoria o contraria a las especificaciones o instrucciones del Supervisor, deberá ser despedido, si así lo solicita el Supervisor, no pudiendo nuevamente ser contratado para el Proyecto salvo aprobación del Supervisor. El cuerpo de profesionales del Contratista y el número de trabajadores deberán ser suficientes, en opinión del Supervisor, para asegurarse la terminación del Proyecto en el plazo estipulado.

Personal

Todos los trabajadores para la obra serán contratados por el Contratista quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal. Así mismo, el Contratista se obliga al pago de todos los salarios y beneficios sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados. El personal del Contratista no tendrá ningún vínculo laboral con la contratante. Ninguna obligación del personal del Contratista corresponde a la contratante y éste no asume responsabilidad, ni solidaridad alguna, con dicho personal.

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

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



Reuniones

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

Reunión Administrativa Semanal:

Las reuniones semanales se desarrollarán durante la primera hora del primer día de trabajo de cada semana o en otro momento que acuerden el Contratista y el Supervisor.

El Contratista, representado por el Ingeniero Residente, y su personal de apoyo, deberá participar en reuniones semanales en el emplazamiento de la obra, con el Supervisor, el personal técnico, los otros Contratistas interesados y, si procede, con funcionarios de la contratante para discutir el avance del Proyecto, revisar el cronograma y documentos de registro actualizados, los procedimientos de obra, los eventuales cambios y problemas, la coordinación, la programación y otros asuntos pertinentes al progreso de las obras.

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

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

Trabajos Nocturnos.

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

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

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

Materiales

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

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



donde serán usados. Se entregarán al Supervisor copias de los pedidos de materiales, inmediatamente que se realice el pedido de los mismos.

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

Equipo

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

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

Rótulos del Proyecto.

Durante el tiempo que dure la construcción, el Contratista se obliga a colocar y mantener en la obra un rótulo informativo del Proyecto a su costo y en sitio visible al público. El rótulo deberá ser hecho de materiales resistentes a la intemperie, durables, ya sea de estructura metálica o/y madera curada con lámina de zinc o estructura metálica con lona vinílica, impresión "full color", cuyas dimensiones mínimas serán de 3.00 metros de longitud por 2.20 metros de altura, con la leyenda y tamaño de letra o logo que le indique la contratante, a través del Supervisor. El lugar de colocación de estos rótulos deberá ser aprobado por el Supervisor.

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

Mantenimiento de Tránsito Vehicular y Peatonal

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

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

Remoción y Reposición de Pavimento y Otras Estructuras Existentes

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

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

Visitantes

El Contratista no deberá permitir en el sitio de las obras a personas no empleadas dentro del Proyecto a excepción de los representantes del Propietario y del Supervisor o sus representantes autorizados. Personas ajenas solo podrán visitar el



Proyecto con la previa autorización del Supervisor y/o del Contratista, cumpliendo siempre con las medidas de seguridad mencionadas en la Sección de Seguridad y Salud Laboral de estas especificaciones. El Contratista deberá anotar todas las visitas y reportarlas al Supervisor.

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

Seguros por Accidentes de Trabajo.

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

En el curso de una emergencia que afecte la seguridad de las personas o el patrimonio, el Contratista deberá actuar a fin de evitar daños, muertes, lesiones o pérdidas.

El Contratista deberá informar detalladamente y por escrito al Supervisor, tan pronto como le sea posible y dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurrido, sobre cualquier accidente provocado en relación con la ejecución de la obra o derivado de ella, sea que ocurra en el emplazamiento de la misma o fuera de ella y provoque lesiones personales, muertes o daños al patrimonio.

Protección de Personas y Bienes.

El Contratista proporcionará y mantendrá seguros para garantizar el pago por daños a terceros que pudieran ocasionarse en virtud de la ejecución del Proyecto.

El Contratista será responsable de establecer, mantener y supervisar todos los programas y medidas de protección de personas y bienes relacionados con la ejecución del contrato y deberá asegurar que cualquier persona que resulta lesionada o enferma reciba tratamiento con prontitud y eficiencia.

El Contratista deberá adoptar y poner en ejecución medidas extremas de seguridad y proporcionar una protección razonable a fin de evitar daños, lesiones o pérdidas al personal que ejecute o ayude en la ejecución de la obra y otras personas que puedan resultar afectadas con tal motivo. No se permitirá por ninguna circunstancia trabajadores sin los implementos requeridos para sus labores, incluyendo, pero no limitándose al uso del casco, botas de construcción y gafas protectoras.

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

Limpieza General y Final

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

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

INSTALACIONES DE FAENA

Oficinas de Campo.

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

El Contratista deberá tener una oficina de campo para su uso y otra para la Supervisión de la obra (independientes una de otra) que incluyan, pero no estén limitadas a las siguientes características:



Oficina para el contratista

Deberá contar con espacios adecuados para los siguientes usos:

Despacho de Ingenieros Residentes, dibujantes y oficinistas.

Exhibición de muestras de materiales.

Archivo diario de los documentos de registro y el desarrollo de la programación y ejecución del Proyecto.

Mantener disponibles todos los documentos del contrato y los códigos actualizados a utilizarse en el Proyecto, y archivos generales del mismo.

Oficina para la Supervisión del proyecto

Deberá contar con espacios adecuados para los siguientes usos:

Área de oficina para el Supervisor Residente del Proyecto y tres asistentes técnicos/administrativos.

Equipamiento de oficinas:

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

Oficina de campo Contratista General.

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

Oficina de campo para la Supervisión.

La Supervisión definirá las necesidades de equipamiento de su oficina de campo en base al personal a emplear bajo sus propios recursos.

Almacenamiento de los Materiales y Combustibles.

El Contratista construirá en el lugar o en las cercanías, una bodega que cuente con el espacio necesario para el almacenaje de todos los materiales que requieran protección contra la intemperie.

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

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

Instalaciones Provisionales.

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

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

Aprovisionamiento de Agua.

El Contratista será responsable de contar con el suministro de agua para la construcción del Proyecto, ya sea de Aguas de San Pedro Sula ó de otra fuente.



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

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

Corriente Eléctrica.

En el caso de que el Contratista necesitará energía eléctrica para las obras, deberá informarse sobre las posibilidades de conexión existentes en el sitio y obtener, a su costo, la conexión por parte de la institución competente. Conseguida la autorización, el Contratista procederá a hacer la instalación provisional de electricidad para el uso durante la construcción. Todo gasto ocasionado por las instalaciones, así como el costo del consumo de electricidad y la obtención del permiso necesario, correrán por cuenta del Contratista.

SECCIÓN 2: PRELIMINARES

Se consideran trabajos preliminares los siguientes:

- trazo del edificio y estacionamiento
- Construcciones e instalaciones provisionales
- Demoliciones (ver Sección 3)

Trazo en el Edificio

Localización

Previo a cualquier trabajo deberá determinarse los puntos de referencia de localización de todas y cada una de las estructuras y niveles, debiendo tomar las previsiones necesarias para conservarlas sin interferencias durante el proceso de construcción. Seguidamente se procederá a la localización de las estructuras requeridas en los planos.

Una vez localizados, se deberá contar con la aprobación del Supervisor para proseguir con los trabajos subsiguientes. El omitir esta aprobación será por cuenta y riesgo del Contratista, quién estará obligado a corregir cualquier falla en la localización que se determine posteriormente. El Supervisor de Obras revisará que el trazo realizado esté dentro de los márgenes de error admisible. Las marcas de referencia se localizarán de tal manera que no sean movidas de su posición original durante el proceso de ejecución.

Error Admisible

Se podrá aceptar un error en el trazo dentro de los rangos siguientes.

- Error en niveles hasta 2.00 mm.
- Error angular hasta 0.10 minutos
- Error en trazo longitud 1.00 mm./m.

Construcciones e Instalaciones Provisionales

Ejecución

Todas las construcciones e instalaciones provisionales de la obra serán por cuenta del Contratista; se exigirá por lo menos las siguientes:

- Oficina para La Supervisión (con dimensiones de 4.0 x 4.0 m., electricidad, baño, mesa para planos, tres sillas, planero)
- Oficinas de campo y bodega para materiales
- instalaciones de agua potable
- Letrinas para empleados y trabajadores



- Canales y cunetas de drenaje provisional
- Instalaciones eléctricas provisionales

Oficinas de Campo y Bodega

Se deberá proveer por lo menos una mesa y bancas de dibujo, un planero y archivos. Todos los documentos, papelería, equipo de oficina, etc. estarán bajo la custodia del Contratista y él será el único responsable de cualquier pérdida o daño que sufran dichos documentos. El espacio debe ser de dimensiones tales que pueda almacenarse en ella una cantidad de materiales que no permita la interrupción de la obra.

El almacenamiento adecuado de otros materiales de la construcción quedará a criterio del Supervisor de la obra.

Instalaciones de Agua

Desde el inicio de la construcción de la obra, el Contratista deberá proveer el agua necesaria con la calidad requerida, para ser utilizada en dicha construcción y para el abastecimiento de los trabajadores.

El Supervisor aprobará o rechazará el agua instalada, según su calidad y cantidad.

Canales y Cunetas de Drenaje Provisional

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá construir, cuando sea necesario, canales que drenen las áreas de la construcción que puedan ser afectadas por la lluvia o el agua estancada.

Instalaciones eléctricas

Por lo menos en la etapa de construcción en la cual sea necesaria, el Contratista proveerá energía eléctrica provisional a la obra, debiendo tomar todas las medidas de protección para evitar accidentes.

Medida

Se tomará como ítem global las oficinas de campo y bodega.

Pago

Se pagará el ítem global de las oficinas de campo y bodega al precio convenido en el contrato. El Contratista proveerá y pagará las demás instalaciones y servicios temporales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra.

SECCIÓN 3: DEMOLICIONES, REMOCIONES Y DESMONTAJES

Descripción

Se entenderá por demolición de estructuras el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el Contratista para deshacer, desmontar o desmantelar las estructuras y partes de las mismas, hasta las líneas y niveles que señale el proyecto. En todos los niveles y en donde se indique en los planos se realizarán los siguientes trabajos preliminares:

- Desmontaje de cielos falsos
- Desmontaje de sistema eléctrico en cielos
- Desmontaje de puertas y ventanas
- Demolición de pisos
- Ruptura de pisos para nuevos cimientos e instalaciones hidro-sanitarias
- Ruptura de paredes para nuevas columnas
- Desmontaje de estructura y cubierta de techos
- Desmontaje de sistema eléctrico; luminarias, interruptores, tomacorrientes, cableado y ductos,
- Demolición de paredes de bloque de concreto
- Demolición de paredes livianas



- Desmontaje de unidades sanitarias

Alcances del Trabajo.

Los trabajos de demolición comprenderán la demolición propiamente dicha, la remoción de los materiales producto de la misma, separando los que a juicio del Supervisor sean aprovechables y los que serán desperdiciados, la remoción de los escombros, la nivelación del terreno (en donde sea necesario), y finalmente, el acarreo o traspaleo de los materiales resultantes, para estibarlos en los sitios que señale el Supervisor dentro del área ocupada por la propia estructura o dentro de la zona de libre colocación. Se entenderá por zona de colocación libre, la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas que delimiten la estructura. Cuando no se invada la vía pública, no se afecten los derechos o intereses de un tercero o que no se interfiera en forma ninguna con el desarrollo de los trabajos.

Ejecución (Plan de Demoliciones)

El Contratista deberá realizar todos los trabajos de demolición de la Edificación existente en el sitio cuya eliminación éste contemplada en los planos (ver plano de demoliciones). El Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para sus trabajadores y el público en general. Cuando las demoliciones sean parciales se tendrá cuidado de no dañar las partes que no se deban demoler. En general, el proceso de demolición será de arriba hacia abajo: techos, paredes, pisos y cimientos. Los materiales resultantes de la demolición se clasificarán en dos tipos: materiales de desecho y materiales aprovechables. Los materiales desechables serán removidos completamente de la Obra, depositándolos en sitios fuera del área de construcción y donde no afecten la propiedad privada y pública. Todos aquellos materiales en buen estado que sean producto de demoliciones, deberán ser transportados y almacenados por el contratista a su costo al sitio designado por la Supervisión. Si los materiales fuesen aprovechados para usarse en la Obra, el Supervisor notificará al contratista evaluándolos, cuantificándolos y deduciéndolos del costo del concepto para el cual se use.

Demolición de Estructuras de Concreto y Mampostería.

En la demolición de estructuras el Contratista no podrá emplear explosivos. Cuando una parte del concreto existente deba ser removida, se tendrá cuidado especial para evitar el daño en aquella porción de la 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 el Contratista a su cuenta y cargo.

En la demolición de los concretos con refuerzo, que deban ligarse a una nueva construcción, se pondrá especial cuidado en las varillas que servirán para que el refuerzo se conserve en buenas condiciones hasta que sean ahogadas en los nuevos colados. Las varillas que se rescaten en la demolición y que a juicio del Supervisor, se aprovecharán en nuevas construcciones, pero antes deben limpiarse y conservarse en los sitios de almacenamiento.

Las juntas de construcción entre las superficies que deja la demolición y los nuevos colados, serán picadas y limpiadas de acuerdo con las instrucciones del Supervisor. El corte y remoción de carpeta o losa de pisos consistirá en el cortado de la carpeta o losa del pavimento actual, su remoción completa y la disposición final, se hará siguiendo los lineamientos y dimensiones que muestren los planos o lo que indique el Ingeniero Supervisor. El Contratista ejecutará esta tarea pudiendo combinar la mano de obra con equipo mecánico. La definición de perímetro del área a cortar será marcada de acuerdo a los planos o los tamaños requeridos de las zanjas para instalación de las tuberías, debiendo cortarse este perímetro con equipo especial para el corte de la superficie que corresponda, a fin de lograr una definición precisa del área a remover y sin provocar daños a las áreas adyacentes.



La demolición de mampostería deberá ejecutarse con puntas, cuñas y martillo pesado o por procedimientos que no dañen el resto de las mamposterías que puedan aprovecharse. Todo el material que se obtengan como producto de la demolición o desmantelamiento de estructuras, será propiedad del Propietario y a juicio del Supervisor se podrán utilizar en otras partes de la obra o depositarlos en bancos de almacenamiento para su utilización posterior, o en bancos de desperdicio, según sean las órdenes del Supervisor.

Desarmado de Estructuras de Madera

El trabajo consistente en desarmar las estructuras de madera, si es posible teniendo a la vista los planos que originalmente sirvieron para construirlas, desatornillando todos los pernos y quitando todos los clavos y demás piezas de unión, con el cuidado necesario, para poder utilizar las piezas que estén en buen estado en otra estructura igual o similar.

Cuando sólo sea necesario desarmar una parte de la estructura o del elemento, deberá tenerse especial cuidado en no deteriorar la parte que deba utilizarse para unirla con la nueva estructura.

Cuando sea necesario remover pilotes de madera, después de haber quitado la superestructura, se aserrarán al ras del suelo.

El material que se obtenga en el desarmado de estructuras de madera será del Propietario y podrá ser aprovechado en otras partes de la obra, para lo cual el Contratista deberá estibarlos y clasificarlos en el lugar que designe el Supervisor.

Todas las piezas resultantes del desarmado de estructuras de madera, deberán de ser marcadas claramente empleando pintura de aceite, de manera que puedan ser fácilmente identificables para reconstruir la estructura o ser utilizados en trabajos posteriores.

Desarmado de Estructuras Metálicas.

Se entenderá por desarmado de estructuras metálicas el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el Contratista para desmontar las armaduras metálicas siguiendo los lineamientos señalados en el proyecto, los estipulados en las presentes Especificaciones y/o las órdenes del Supervisor.

El desarmado de estructuras metálicas se deberá ejecutar, si es posible, teniendo a la vista los planos que originalmente sirvieron para su instalación. Se deberá poner especial cuidado en no deteriorar las placas y juntas de la unión, con el objetivo de que los diversos miembros de la estructura puedan ser utilizados sin recortes adicionales en nuevos trabajos.

El desarmado de estructuras metálicas remachadas o atornilladas se deberá ejecutar retirando los remaches o tornillos de las juntas de unión, con el cuidado necesario para no abocardar ni dañar los agujeros en que se encontraban alojados.

Salvo autorización expresa del Supervisor, en el desarmado de estructuras metálicas remachadas y/o atornilladas no se deberá emplear soplete, ni hacer cortes que no estén autorizados por el proyecto y/o el Supervisor.

En estructuras cuyos miembros estén soldados, los cortes con sierra o soplete serán en los sitios señalados por el proyecto y/o por las órdenes del Supervisor, procurando obtener el rescate de los miembros de la estructura de tal manera, que puedan ser utilizados nuevamente aprovechando toda su longitud original y sin necesidad de hacer cortes posteriores.

Todos los materiales que se obtengan en el desarmado de las estructuras metálicas, serán del Propietario y podrán ser aprovechados en otras partes de la obra, para lo cual el Contratista deberá estibarlos y clasificarlos en el lugar que indique el Supervisor. Los miembros obtenidos en el desarmado de una estructura metálica, deberán ser claramente marcados



por medio de pintura de aceite y de manera que puedan ser fácilmente identificados para reconstruir la estructura o ser utilizados en trabajos posteriores.

Durante las operaciones de desarmado de una estructura metálica, el Contratista deberá colocar todos los puntales, contravientos y en general obra falsa necesaria 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 no sean retirados definitivamente de la estructura.

Acarreo de Materiales Producto de la Demolición y/o Desarmado de Estructuras

Se entenderá por acarreo de materiales producto de demolición, desarmado y/o desmantelamiento de estructuras, el que el Contratista realice desde el sitio de las estructuras desmanteladas hasta los lugares que ordene el Supervisor como depósitos de almacenamiento o bancos de desperdicio. El acarreo incluirá las operaciones de carga y descarga de los vehículos que se utilicen.

La estiba y clasificación de los materiales en los sitios de depósito ordenados por el Supervisor se considerarán como parte del trabajo de acarreo de los materiales.

Las operaciones de carga, acarreo, descarga y estiba de los materiales aprovechables, a juicio del Supervisor, se realizarán tomando las medidas pertinentes encaminadas a no causar ningún daño o deterioro a los mismos.

Control y protección

Control de Polvo: La cantidad de polvo resultando de la demolición deberá ser controlada para prevenir el esparcimiento de este a áreas ocupadas (oficinas) y para evitar ocasionar molestia a las zonas aledañas. El uso de agua para disminuir el polvo no será permitido cuando esta pueda causar condiciones peligrosas o censurables, como inundaciones, lodo o contaminación.

Protección en Demoliciones Protección del Personal: Durante la demolición el Contratista deberá continuamente evaluar las condiciones estructurales de la estructura que este siendo demolida y tomar acciones inmediatas para proteger a todo el personal que está trabajando dentro y alrededor del área de demolición. Ningun área, sección, o componentes de pisos, losas, techos, vigas, paredes, columnas o cualquier otro elemento estructural o de carga se dejará erguido sin la adecuada protección, breceado, o soporte lateral para prevenir el colapso o falla mientras existan trabajadores en las inmediaciones o que estén removiendo escombros y desperdicios o haciendo cualquier otra labor en el área de trabajo.

Protección de Propiedad Existente: Previo al comienzo de cualquier trabajo de demolición, el Contratista evaluará el sitio y examinará los planos y especificaciones determinando el alcance de la actividad. El Contratista tomará las suficientes medidas de precaución para prevenir daños ocasionados a propiedad ajena, cualquier daño ocasionado deberá ser reparado o remplazado sin ningún costo para el Propietario. El Contratista coordinará los trabajos de esta sección con todo el resto de la obra y deberá asegurarse de mantener suficientes apuntalamientos, breces y soportes como sean requeridos. El Contratista se asegurará de no sobre-cargar ningún elemento y será responsable de adicionar más soportes estructurales cuando se requieran.

Protección de Árboles: Árboles que puedan llegar a ser dañados por los trabajos de demolición y que se indiquen deben ser inalterados, estos deben ser protegidos por una cerca de 6' de alto, separada a 1.5 metros del tronco del árbol.

Todos los equipos que se encuentren dentro del área a demoler deben ser desconectados en forma cuidadosa, identificando los cables y demás accesorios de conexión, embalarlos y ubicarlos en un área designada por el propietario y la supervisión, la cual debe ser debidamente protegida

Las áreas o servicios del edificio que estén en uso y que están contiguas a las que se están demoliendo, deben aislarse y protegerse de polvo y ruido en forma adecuada con el fin de que no interrumpa la prestación de los servicios.



Las Instalaciones y redes que estén dando servicio a otras áreas o servicios del edificio, deberán ser protegidas de cualquier daño y deben repararse y restituirse a su forma original.

LIMPIEZA

Alcances del Trabajo Durante el tiempo de la construcción el Contratista deberá mantener el predio libre de acumulaciones de material de desechos o basuras y a la terminación del trabajo, deberá desalojar y limpiar las edificaciones y el predio que lo contiene, retirando sus herramientas, andamios y materiales sobrantes hasta dejar el sitio completamente libre y limpio.

Ejecución

Además de la limpieza de barrido, el Contratista deberá efectuar las siguientes obras de limpieza:

Limpieza de Vidrios: Remover todas las manchas de masilla o pintura de todos los vidrios y deberá entregarlos lavados y pulidos, teniendo especial cuidado de no rayarlos.

Remoción de Instalaciones Provisionales: Las construcciones temporales de oficinas, servicios sanitarios, bodegas, cercas y cualquier otra construcción de naturaleza temporal, serán removidas del sitio tan pronto como el progreso de la obra lo permita en la opinión del Supervisor, y aquellos lugares del predio ocupado por dichas construcciones serán adecuadamente restablecidas a un estado aceptable para el propietario y el supervisor.

Remoción de Protecciones Temporales: Remover todas las obras de protección temporal que hubiere erigido y deberá limpiar y pulir todos los pisos nuevos al terminar la obra e inmediatamente antes de la entrega.

Limpieza de Superficies de Metal

Limpieza de Cerrajería: Limpiar y pulir toda la cerrajería y herrajes del edificio, incluyendo la remoción de toda mancha, polvo, marca de pintura o suciedad, al terminar la obra.

Limpieza de Herrajes: Limpiar y pulir toda la cerrajería y herrajes del edificio, incluyendo la remoción de toda mancha, polvo, marca de pintura o suciedad, al terminar la obra.

Limpieza de Pisos: Remover todas las manchas de pintura o suciedad sobre las superficies de piso, lavándolas antes de terminar la obra. Los pisos deberán entregarse pulidos.

Limpieza de Zona: Limpiar de tierra y desperdicios de la construcción la zona de acceso al edificio debiendo dejar las áreas verdes engramadas y arborizadas.

Limpieza de Equipo y Muebles: Deberán limpiarse todos los muebles, equipos y accesorios del edificio, de toda mancha, suciedad, grasa, pintura y marcas.

SECCIÓN 4: EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA ESTRUCTURAS

EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL

Descripción

Este trabajo comprende la ejecución de las excavaciones necesarias para la cimentación de estructuras de concreto reforzado zapatas, losas, muros y otras obras; comprende, además, el desagüe, bombeo, drenaje, entibado, apuntalamiento y construcción de ataguías, cuando fueran necesarias, así como el suministro de los materiales y equipos para dichas excavaciones y el subsiguiente retiro de entibados y ataguías. Además, incluye la carga, transporte y descarga de todo el material excavado sobrante, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos de la obra y las órdenes del Supervisor. Las excavaciones para estructuras podrán ser en material común en seco. La forma de ejecución podrá ser forma manual o en forma mecánica. Los elementos considerados en este concepto son: zapatas, vigas de cimentación, aceras...etc



EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.

EJECUCIÓN

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN.

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

En general, cuando no sea necesario utilizar encofrados para vaciado del cimiento, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta cincuenta (50) centímetros fuera de las caras verticales de la base de la estructura.

El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista, se sacará de la excavación a su costo. El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para asegurar la estabilidad e integridad de las estructuras que rodean el perímetro del terreno donde se construirá el proyecto.

Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine el Supervisor. El Contratista no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación sino cuando esté preparado para iniciar la colocación del concreto de limpieza o la mampostería de la estructura. El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación.

Cuando el material en que vaya la cimentación fuese blando, fangoso o de otro modo inadecuado, a juicio del Supervisor, el Contratista deberá quitar ese material inadecuado sobre-excavando a las cotas que indique el Supervisor y sustituyéndolo por un material granular aprobado o por concreto de limpieza.

Toda sobre-excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible a descuido del Contratista, deberá ser rellenada por su cuenta, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor.

Inmediatamente debajo del concreto de las cimentaciones, zapatas corridas y zapatas aisladas, se deberá colocar una capa compactada de material selecto de 20 centímetros de espesor.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal que puedan ser aprovechados en la construcción de estos rellenos. Estos materiales no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

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



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

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

USO DE EXPLOSIVOS

No se permitirá el uso de explosivos.

UTILIZACIÓN DE MATERIALES EXCAVADOS

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las estructuras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por el Contratista de la zona de las obras, hasta los sitios aprobados por el Supervisor.

Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones se depositarán en lugares aprobados por el Ingeniero, tomando en consideración las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.

Aceptación de los trabajos. El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajos aceptados.
- Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación según se indica en los requerimientos de construcción de esta especificación.
- Medir los volúmenes de las excavaciones.
- Vigilar que se cumplan las especificaciones ambientales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las medidas de las excavaciones para cimientos y estructuras enterradas será el volumen en metros cúbicos, aproximado al décimo de metro cúbico, en su posición original, determinado dentro de las líneas indicadas en los planos y en esta especificación ó autorizadas por el Supervisor. En las excavaciones para estructuras, toda medida se hará con base en caras verticales. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para fines del pago.

El pago se hará por metro cúbico, al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada conforme a esta especificación y aceptada por el Supervisor como excavación para estructuras. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación y la remoción de los materiales excavados hasta los sitios de utilización o desecho; las obras provisionales y complementarias, tales como accesos, ataguías, andamios, entibados y desagües, bombeos, transportes, la limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados serán parte del precio unitario.

Unidades de Pago Relacionadas:

Excavación para la cimentación (zapatas, losas, muros). Metro Cúbico (m³)

RELLENO PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de relleno en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de



estructuras de concreto y cimentaciones de cualquier tipo, previa la ejecución de las obras de drenaje contempladas en el Proyecto o autorizadas por el Supervisor.

Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los muros de contención, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del Proyecto o indicados por el Supervisor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad.

MATERIALES

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

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de rellenos con materiales de características expansivas. Los materiales deberán cumplir los requisitos indicados a continuación:

Tamaño máximo 100 mm

Pase de Tamiz # 200 < 50 %

Límite Líquido < 40 %

EJECUCIÓN

Trabajos Preliminares.

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

Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o mampostería contra las cuales se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Supervisor. Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, sólo se permitirá su colocación después que el concreto haya alcanzado el 80% de su resistencia.

Siempre que el relleno se vaya a colocar sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subterránea, previamente se deberán desviar las corrientes de aguas superficiales y captar y conducir las corrientes de aguas subterráneas fuera del área donde se vaya a construir el relleno.

Todo relleno colocado antes de que lo autorice el Supervisor, deberá ser retirado por el Contratista, a su costo.

MÉTODO DE EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL

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

Los rellenos alrededor de pilares y columnas se deberán depositar simultáneamente a ambos lados de la estructura y aproximadamente a la misma elevación. Durante la ejecución de los trabajos, la superficie de las diferentes capas deberá tener la pendiente transversal adecuada, que garantice la evacuación de las aguas superficiales sin peligro de erosión.

Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, el Contratista deberá tomar las medidas adecuadas, pudiendo proceder a la desecación por aireación ó a la adición y mezcla de materiales secos.

Obtenida la humedad apropiada, se procederá a la compactación mecánica de la capa. En áreas inaccesibles a los equipos mecánicos, se autorizará el empleo de compactadores manuales que permitan obtener los mismos niveles de densidad del



resto de la capa. La compactación se deberá continuar hasta lograr las densidades exigidas en la presente especificación. La construcción de los rellenos se deberá hacer con el cuidado necesario para evitar presiones y daños a la estructura.

Relativo a la Densidad Máxima según Norma AASHTO T-180, el requerimiento mínimo para el grado de compactación del material es como sigue:

- Para el cuerpo del relleno: 95 % del Proctor Modificado.
- Para la corona (capa superior de 30 cm): 100 % del Proctor Modificado.

Al concluir cada jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas de lluvia sin peligro de erosión.

MEDIDAS DE CONTROL Y CALIDAD DE LOS TRABAJOS.

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar las medidas de seguridad
- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en esta especificación.
- Verificar la densidad de cada capa compactada.
- Medir los volúmenes de relleno y material filtrante colocados por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.
- Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para los volúmenes de rellenos incluyendo capas filtrantes será el metro cúbico aproximado a una décima, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final. No se considerará los volúmenes ocupados por las estructuras de concreto, tubos de drenaje y cualquier otro elemento de drenaje cubierto por el relleno.

Los volúmenes serán determinados por el método de áreas promedios de secciones transversales, verificadas por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos. No habrá medida ni pago para los rellenos por fuera de las líneas del Proyecto o de las establecidas por el Supervisor, efectuados por el Contratista, ya sea por error o por conveniencia para la operación de sus equipos.

El trabajo de rellenos para estructuras se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de preparación y suministro de los materiales, así como su carga, transporte, descarga, almacenamiento, colocación, humedecimiento o secamiento, compactación y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los rellenos para estructuras y las capas filtrantes, de acuerdo con los planos del Proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

Relleno Compactado para Cimientos con material del sitio: Metro Cúbico (m3).
Material Selecto para Pisos: Metro Cúbico (m3).

SECCIÓN 5: CONCRETO REFORZADO Y MORTEROS

CONCRETO COLADO EN OBRA

Descripción

Comprende todo el concreto del Proyecto de acuerdo a lo indicado en planos, cantidades y especificaciones. Incluye el suministro, transporte, elaboración, colocación, fraguado, curado y protección de todos los tipos de concreto especificados o señalados en los planos. Los elementos considerados: Vigas, columnas, soleras, batientes, canal aguas lluvias, aceras, losas...



TRABAJOS RELACIONADOS

Especificación de Acero de Refuerzo
Especificación de Encofrados

SOMETER A REVISIÓN DEL SUPERVISOR

Muestras de los agregados.
Diseño de Mezclas Resultados de las pruebas de Laboratorio.
Materiales y procedimientos para el curado del concreto.

NORMAS APLICABLES

Todo el suministro y colado del concreto deberá ejecutarse de conformidad con los requisitos de las "ESPECIFICACIONES PARA EL CONCRETO ESTRUCTURAL EN EDIFICIOS, ACI 318-08"

MATERIALES**CEMENTO:**

CALIDAD. Todo el cemento a utilizarse en el Proyecto será CEMENTO PÓRTLAND TIPO I que cumpla con las normas ASTM 1157. El cemento será de una marca de reconocida calidad, previamente aprobada por el Supervisor. El Contratista deberá suministrar únicamente cemento fresco en sus sacos originales. No se podrá utilizar cemento que tenga más de un mes de haber sido fabricado y en todo caso, para ampliar o reducir este plazo se requerirá la aprobación del Supervisor.

MUESTREO. Antes de ser utilizado, cualquier tipo de cemento deberá ser aprobado por el Supervisor. El Contratista deberá informar del cemento que empleará por lo menos con quince días de anticipación al colado.

El Supervisor podrá ordenar las pruebas de laboratorio que estime pertinentes, en cualquier momento, siendo obligación del Contratista cooperar para la realización de dichas pruebas. De acuerdo con el resultado que se obtenga, el Supervisor podrá aceptar o rechazar el lote de cemento de que se trate, independientemente de las decisiones que se hubieran tomado anteriormente al respecto.

ALMACENAMIENTO. El lugar destinado al almacenamiento del cemento deberá ser propuesto por el Contratista y autorizado por el Supervisor, debiendo éste reunir las condiciones de seguridad necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento.

El almacenamiento será siempre bajo techo; el apilamiento deberá hacerse sobre una tarima no menor de 10 centímetros de altura. Las pilas de cemento no serán mayores de siete sacos. Cuando las necesidades del trabajo lo demanden, podrán depositarse al aire libre las cantidades necesarias de cemento previstas para el consumo de un día. En este caso, el cemento deberá colocarse sobre un entarimado aislado del suelo y, si las condiciones climáticas lo exigen, deberá cubrirse con lonas amplias o cualquier tipo de cubierta impermeable. El terreno sobre el cual descansa el entarimado deberá estar drenado perimetralmente.

El cemento se transportará de la bodega a la mezcladora en carretillas o por cualquier otro medio que evite el deterioro del envase y del mismo material.

AGREGADOS:

GENERALIDADES: Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos o depósitos propuestos por el Contratista y aprobados por el Supervisor.

MUESTREO: Periódicamente, y a juicio del Supervisor, se harán muestreos y ensayos de los bancos o depósitos de agregados finos o gruesos aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad o poner de manifiesto los cambios que pudieran haber ocurrido en sus características.



Será obligación del Contratista cooperar para la realización de las pruebas permitiendo al Supervisor acceso ilimitado a sus bodegas y bancos de depósitos para la obtención de muestras.

REQUISITOS MÍNIMOS: Las características mínimas que deberán reunir los agregados finos y gruesos deberán ser las siguientes:

- Estar compuestos por partículas duras, poseer buena granulometría aparente, resistente y razonablemente libres de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

NORMAS: Los agregados finos y gruesos deberán cumplir con la siguiente especificación: "Requerimientos para Agregados de Concreto" (ASTM C 33).

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

1/5 de la separación menor entre los lados del encofrado

1/3 del espesor mínimo de la losa

3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las varillas o alambres individuales de refuerzo o paquetes de varillas.

ALMACENAMIENTO: El almacenamiento y manejo de los agregados deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, ya sea por segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni por contaminación al mezclarse con polvo u otras materias extrañas. Deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados construidos para tal fin, en lotes suficientemente distantes para evitar que se mezclen entre sí los agregados de diferente clasificación.

La capa de agregados que por alguna razón haya quedado en contacto directo con el suelo y que por este motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

AGREGADOS FINOS:

GENERALIDADES: El agregado fino será arena, ya sea natural o bien obtenida por trituración o una combinación de ambas.

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

AGREGADOS GRUESOS:

GENERALIDADES: El agregado grueso será piedra triturada, grava natural o bien una combinación de ambas y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones.

GRANULOMETRÍA: Los agregados gruesos deberán cumplir con los requisitos de granulometría consignados en la norma ASTM C-33 para cada número de tamiz, según el tamaño de agregado a utilizar. El tamaño del agregado se encuentra en función de las necesidades específicas para el diseño del concreto.

AGUA

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



CARACTERÍSTICAS: El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser Potable, limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto o el refuerzo.

ADITIVOS

GENERALIDADES: Los aditivos a ser empleados en la preparación de concreto estarán sujetos a la aprobación previa del Supervisor. Deberá demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y comportamiento en toda la obra para lograr trabajabilidad y consistencia que permitan manejar fácilmente el concreto dentro de los encofrados y alrededor del refuerzo sin segregación ni sangrado excesivo. II. **NORMAS:** Los aditivos inclusores de aire deberán cumplir con la "Especificación estándar para incorporador de aire para el concreto." (ASTM C 260). Los aditivos reductores de agua, retardantes, acelerantes, y reductores de agua deberán cumplir con la

"Especificación estándar para aditivos químicos para el concreto" (ASTM C 494), o con la "Especificación estándar para aditivos químicos para su uso en la producción de Concreto fluido" (ASTM C 1017)

CONTROL DE CALIDAD

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

EJECUCIÓN

PRUEBAS DE ESPECÍMENES:

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ($f'c$), determinada a la edad de 28 días. El Supervisor obtendrá probetas de ensayo con la frecuencia que considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos:

- Se tomará una prueba por cada 10 metros cúbicos colado o de cada camión revolvedor, o de cada concreto de diferente $f'c$. Cada prueba constará de cuatro especímenes. Para el muestreo, curado, manejo y transporte y ruptura de especímenes, regirán las Especificaciones del A.C.I. 318-08.

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO DE LAS PRUEBAS:

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

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

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

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



DOSIFICACIÓN

La dosificación del concreto deberá ser tal que cumpla con las indicaciones de los planos estructurales (f_c'), en lo que a su resistencia a los 28 días se refiera.

Se deberá utilizar como mínimo, ocho bolsas de cemento por metro cúbico de concreto. Como una guía para la dosificación del agua podrá adoptarse la siguiente relación, $W/C = 11 - 0.0124 \times f_c$, para mezclas dentro de los límites $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ y $f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$, donde W/C es la relación agua-cemento en galones por saco. Las cantidades de los materiales que intervengan en la dosificación del concreto serán medidas en peso, separadamente.

Cuando el Supervisor lo apruebe, las mediciones podrán hacerse en volumen; en este caso, se podrán usar cajones u otros recipientes cuya capacidad haya sido determinada de antemano, pero de ninguna manera se permitirá el sistema de medir los materiales por paladas o carretilladas.

MEZCLADO

Previo a la clasificación del concreto, se harán las correcciones por contenido de humedad libre en los agregados. Cada terciado de concreto deberá satisfacer los requisitos de dosificación, trabajabilidad, plasticidad y consistencia.

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

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

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

CONCRETO MEZCLADO CON MAQUINA.

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

CONCRETO PREMEZCLADO

La elaboración y transporte del concreto premezclado será de acuerdo a la "Especificación Estándar para Hormigón Premezclado" (ASTMC-94). No se aceptará concreto que esté dentro de la tolva del camión más de media hora, salvo cuando se usen agentes químicos retardantes de fraguado previamente aprobados por el Supervisor, en cuyo caso podrá ampliarse el tiempo a una hora o lo que indiquen las especificaciones de fábrica de los aditivos. El fabricante de concreto premezclado deberá permitir, tanto al Supervisor como al contratista, la obtención de muestras de los agregados para el correspondiente análisis.

TRANSPORTE DEL CONCRETO EN LA OBRA

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



ALUMBRADO

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

COLADO

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

- Que el encofrado cumpla con todo lo estipulado en los planos y especificaciones.
- Que el acero de refuerzo se encuentre colocado de conformidad a planos y especificaciones.
- Que en el equipo de colado no existan materiales extraños o concreto endurecido.
- Que el personal destinado a la ejecución del colado sea suficiente y capacitado.
- Que los materiales a intervenir en el colado satisfagan las condiciones de calidad requeridas.
- Que las condiciones climáticas sean favorables; en caso contrario, el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previendo, en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.
- Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto cumplan con lo siguiente:
- Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas, no desplacen, incluyendo sus accesorios, más del 4% del área de la sección transversal de una columna. Las camisas, conductos y otros tubos que pasen a través de pisos, paredes o vigas serán de tal tamaño o estarán en tal posición que no se disminuya indebidamente la resistencia de éstos elementos estructurales.

IMPORTANTE: Las tuberías correspondientes a Instalaciones Hidrosanitarias no podrán ahogarse en concreto estructural.

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

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

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

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

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

VIBRADO

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

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



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

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

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

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN EN EL COLADO DEL CONCRETO

Las juntas de construcción se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y en el caso de no haber indicación alguna, estas deberán hacerse en el centro de los claros. En el caso de que se suspenda el vaciado de la mezcla de concreto fuera de alguna junta, sin autorización previa del Supervisor, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de construcción próxima anterior.

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

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

Las vigas, trabes, ménsulas, capiteles de columnas y acartelamientos se considerarán como parte del sistema del piso, y en tal virtud, deberán colarse simultáneamente.

PROTECCIÓN DEL COLADO

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

Que durante las 10 primeras horas que sigan al vaciado, el agua de lluvia o algún otro agente deslave al concreto.

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

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

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

CURADO

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



- 2 días para cimientos o elementos de concreto reforzado que vayan a quedar enterrados.
- 4 días para castillos y soleras,
- 7 días para columnas,
- 14 días para losas y vigas.

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

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

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del concreto tendrá únicamente el propósito de garantizar las cantidades mostradas en planos o según ordenado por el Supervisor.

El pago se efectuará al precio unitario de contrato por cada elemento estructural indicado en la lista de cantidades o en los planos según sea el caso, precio que incluirá el suministro y transporte, elaboración, colocación, fraguado, curado y protección de todos los tipos de concreto especificados o señalados en los planos, todos los materiales incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la obra como prescrita en esta especificación estarán incluidos en este precio.

El precio unitario de contrato incluye además los trabajos de acero de refuerzo y encofrado y desencofrado.

ACERO DE REFUERZO PARA CONCRETO

DESCRIPCIÓN

El trabajo incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesarios para suplir el acero de refuerzo incluido en los detalles de concreto armado de la estructura del Proyecto. Los elementos considerados: Vigas, columnas, soleras, batientes, canal aguas lluvias, losas llenas, losas tipo Losacero.

SOMETER A REVISIÓN

- Resultados de Pruebas de Laboratorio realizadas con una periodicidad acorde al suministro del material, donde los costos de las pruebas corren por cuenta del Contratista.
- Dibujos de taller del armado del acero, cuando sean requeridos por el Supervisor.

MATERIALES

ACERO DE REFUERZO

Las varillas de refuerzo deberán ser nuevas, rectas y libres de óxidos o de materia indeseable que pueda afectar su capacidad de adherencia con el concreto.

El acero de refuerzo deberá ser corrugado, excepto las varillas No. 2 y las mallas electro soldadas y aquellas utilizadas para espirales.

Las varillas corrugadas de refuerzo deberán cumplir la norma ASTM A-615 "Especificación Normalizada para Barras de



Acero al Carbono Lisas y Corrugadas para Refuerzo de Concreto."

El alambre liso soldado para refuerzo del concreto deberá cumplir con la norma ASTM A-185 "Especificación Normalizada para Refuerzo Electro soldado de Alambre de Acero Liso para Concreto".

El alambre liso cumplirá con la norma ASTM A-82 "Especificación Normalizada para Alambre de Acero Liso para Refuerzo de Concreto".

EJECUCIÓN

GENERALIDADES:

Cada lote de acero de refuerzo entregado en la obra deberá estibarse separadamente de aquel cuya calidad haya sido verificada y aprobada previamente. Del material estibado se tomarán muestras para efectuar las pruebas correspondientes, siendo obligación del Contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo al Supervisor el libre acceso a sus bodegas.

Las pruebas deberán ser realizadas en un Laboratorio de Materiales aprobado por el Supervisor; en caso de que los resultados no satisfagan las normas de calidad establecidas, el material será rechazado.

El acero de refuerzo deberá llegar a la obra libre de oxidación, de aceite o grasa, quiebres, escamas o deformaciones en su sección. Luego de verificada su calidad, el acero de refuerzo deberá almacenarse clasificándolo por diámetros, bajo cobertizo, sobre plataformas, polines o soportes y deberá protegerse contra oxidaciones y cualquier otro deterioro.

Cuando el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado por haber permanecido un tiempo considerable en la obra, sin ser utilizado, se deberán hacer nuevas pruebas de laboratorio para que el Supervisor pueda decidir si lo acepta o lo rechaza.

ARMADO Y COLOCACIÓN

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

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

- Los amarres de las varillas entre sí, se harán con alambre dúctil calibre no menor de 0.8 milímetros para evitar desplazamientos diferenciales, evitando que un amarre excesivo pueda reducir la superficie de contacto entre el concreto y el acero.
- Todas las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y, durante el colado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidas por soportes aprobados en la posición que muestren los planos.

DOBLADO DE VARILLAS

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

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

GANCHOS O DOBLECES

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



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

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

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

EMPALMES Y SOLDADURAS

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

Cuando no hayan sido indicados en los planos, los empalmes se harán de preferencia en o cerca de los puntos de inflexión de la estructura y se alternarán con el objeto de que ninguna sección quede sin refuerzo.

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

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

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

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

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

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

Una longitud equivalente a 40 diámetros será la menor distancia a que podrán estar dos juntas en una misma varilla.

REVISIÓN Y APROBACIÓN FINAL

Terminado el armado, el Supervisor hará una cuidadosa revisión del mismo, antes de autorizar el colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o en los dibujos de taller aprobados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del acero de refuerzo tendrá únicamente el propósito de garantizar las cantidades mostradas en planos o según ordenado por el Supervisor.

Las cantidades de acero de refuerzo instaladas y aceptadas según se estipula en Sección 4.02 Acero de Refuerzo para Concreto, serán pagadas como parte de los precios unitarios de contrato de los elementos estructurales indicado en la lista de cantidades o en los planos según sea el caso a los que pertenecen, precio que incluirá el suministro, almacenamiento, transporte, corte, doblado, sujeción, limpieza, alambre de amarre, traslapes y todo el equipo, herramienta y mano de obra necesario para completar la obra como prescrita en esta especificación.



ENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN

El trabajo incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesarios para armar los moldes, encofrados, soportes y andamios, obra falsa necesarios para colar los diferentes elementos de concreto estructural del Proyecto en forma segura y eficiente, de acuerdo a los detalles indicados en los planos correspondientes.

DEFINICIONES:

Encofrado: Conjunto de obra falsa y molde para la ejecución de un colado de concreto.

Molde: Parte del encofrado formada por los elementos que estarán en contacto directo con el concreto y por aquellos otros que sirven para darle forma y rigidez a la superficie de contacto.

Elementos considerados: Vigas, columnas, soleras, batientes, canal aguas lluvias, aceras, losas llenas.

DISEÑO DEL ENCOFRADO

Los encofrados se construirán donde los planos, las condiciones en la obra ó las indicaciones del Ingeniero Supervisor, lo requieran.

En el diseño de los encofrados deberán tomarse en cuenta los siguientes factores:

Método de trabajo para usar y reusar el encofrado.

Clase de material a utilizarse.

Procedimiento de colocación del concreto.

- Cargas incluyendo carga viva, muerta, lateral e impacto, deflexión, contra flecha y excentricidad.
- Contraventeo horizontal y diagonal.
- Traslape de puntales.
- Desplante adecuado de la obra falsa.

Los encofrados deberán garantizar la seguridad de los elementos estructurales durante el proceso de armado, colado y curado.

Cuando el encofrado deba fijarse al terreno (encofrado para zapatas, soleras, vigas de cimentación, etc.) esta operación se hará por medio de estacas hincadas en éste, a una profundidad no menor de 2/3 de su longitud, ni menor que 25 centímetros. El espaciamiento de las estacas será tal, que durante el colado no se produzcan deformaciones.

TIPOS DE ENCOFRADO

DE MADERA

Toda la madera será seca, recta y lo suficientemente resistente para soportar las cargas sin sufrir movimientos o deflexiones mayores de un milímetro por cada metro de luz, entre apoyos. Para todos los propósitos, la madera estará libre de rajaduras, biselos, nudos negros y dañados y todo tipo de descomposición.

Toda la madera será encuadrada a las dimensiones requeridas a lo largo de toda su longitud. Será en todos los casos apropiada para la obra en la cual será empleada.

De acuerdo a los planos y acabados requeridos, la madera tendrá las siguientes características:

- Para superficies no aparentes de concreto: madera de pino de segunda o similar.
- Para aparentes de concreto: reglas cepilladas de madera de pino o similar de espesor uniforme y ancho no menor de
- 4 pulgadas ni mayor de 10 pulgadas.



- Superficies pulidas o lisas: Plywood marino aparente de pino o similar, grado comercial a prueba de humedad, con 5 láminas y 1/2 pulgada de espesor como mínimo.

-

DE METAL

El Contratista podrá a su conveniencia utilizar, previa autorización del Supervisor, un sistema metálico de apuntalamiento y de encofrado, en cuyo caso deberá someter a éste los detalles de sus componentes, funcionamiento, resistencia y otros datos técnicos que le sean requeridos, para su aprobación.

ACCESORIOS PARA ENCOFRAR

El Contratista podrá utilizar, previa autorización del Supervisor, accesorios complementarios para encofrar, tales como:

- Yugos para armar columnas, fabricados de ángulos de acero estructural o similar.
- Silletas o apoyos de plástico para las varillas de refuerzo; en tres tamaños: 19 milímetros, milímetros y 37 milímetros de altura.
- Cazuelas de plástico o metal a usarse en losas, para facilitar la sujeción de ductos, etc.
- Tensores metálicos para muros, vigas y otros elementos estructurales.

EJECUCIÓN INSTALACIÓN

Los encofrados se ajustarán a la forma, líneas y niveles indicados en los planos. Los encofrados deberán estar contra venteados y unidos adecuadamente entre sí para mantener su posición y forma durante su uso.

Los moldes tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, al impacto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.

Los moldes deberán ser herméticos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la mezcla.

Todos los moldes se construirán de manera que puedan quitarse, una vez cumplido el tiempo para desencofrar, sin recurrir al uso de martillos o de palancas para separarlos del concreto recién colado.

No se permitirá la iniciación de un colado si en el encofrado existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos o mal colocados, o si el encofrado no está de acuerdo a los planos, a las condiciones de la obra o a las instrucciones del Supervisor.

Todos los pies derechos se montarán sobre rastras y mediante cuñas; en el caso de encofrados de madera, se controlarán y corregirán los asentamientos que se presenten.

Los pies derechos del piso superior (puntales) deberán coincidir con los del piso inferior, en lo que se refiere a su eje vertical. Salvo que se indique lo contrario, todas las aristas vivas llevarán un chaffán que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 centímetros.

Previamente a la colocación del acero de refuerzo, se aplicará a la superficie del molde en contacto con el concreto, una capa de aceite mineral o de cualquier otro producto aprobado por el Supervisor. En el caso de moldes de madera, la superficie que estará en contacto con el concreto, deberá humedecerse antes del colado.

LIMPIEZA DE LOS ENCOFRADOS

Antes de iniciar el colado, el encofrado deberá estar limpio y libre de toda partícula extraña, suelta o adherida a los moldes. Para lograr lo anterior, el Contratista utilizará los medios que estime conveniente y que sean aprobados por el Supervisor.

Cuando el Supervisor lo estime necesario, el Contratista dejará "ventanas" en el encofrado, para facilitar la limpieza previa al colado, así como el colado mismo. La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección del Supervisor, sin cuya aprobación no podrá iniciarse el colado.



USO DE LOS MOLDES

Los moldes podrán ser usados tantas veces como sea posible, siempre y cuando el Contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el mismo tipo de acabado inicial según se indique en los planos. La reutilización de los moldes dependerá de la aprobación del Supervisor.

DESENCOFRADO

La remoción de los encofrados requerirá la aprobación previa del Supervisor. Los encofrados se quitarán procurando la seguridad de la estructura.

No se permitirá quitar el encofrado en aquellos tramos de la estructura que no estén adecuadamente apuntalados para soportar, durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño.

Los moldes deberán removerse sin dañar la superficie del concreto recién colado. Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que sobre fatiguen la estructura.

En las maniobras de desencofrado, los apoyos de la obra falsa (cuñas, gatos, etc.) deberán manipularse de manera tal que la estructura tome su esfuerzo en forma uniforme y gradual.

TIEMPO PARA DESENCOFRAR

La determinación del tiempo que deban permanecer colocados los moldes y la obra falsa dependerá del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas, del tipo de cemento utilizado y del momento cuando el concreto haya alcanzado, como mínimo, el 60% de la resistencia especificada. Como mínimo y, a menos que el Supervisor indique algo diferente, los períodos entre la terminación del colado y la remoción de los moldes y de la obra falsa serán los indicados a continuación:

ELEMENTO ESTRUCTURAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I	CEMENTO PORTLAND RESISTENCIA RÁPIDA.
Vigas	14 días	07 días
Losas	14 días	07 días
Columnas, muros y contrafuertes	02 días	01 días
Para costados de vigas, losas y guarniciones	02 días	01 días



Cuando se hayan tomado los cilindros de prueba del concreto, la remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse, siempre y cuando el Contratista demuestre que el concreto haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

CONTROL PARA ACEPTACIÓN

En las cimbras:

- Verificar que la superficie de apoyo es suficiente en puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Verificar la fijación de bases y capiteles de puntales.
- Verificar el estado de las piezas y uniones.
- Comprobar la correcta colocación de codales y tirantes.
- Comprobar la buena conexión de las piezas de contraviento.
- Comprobar la fijación y templado de cuñas.

En el encofrado:

- Verificar las dimensiones de la sección encofrada.
- Verificar el correcto emplazamiento y la verticalidad.
- Verificar que sea la contra flecha adecuada en los elementos a flexión.
- Verificar que no exista fuga de elementos finos como la lechada en las juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Verificar la limpieza del encofrado.
- Verificar los recubrimientos del acero.
- Comprobar que la unión del encofrado al apuntalamiento, en efecto impide todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el vertido del concreto.

En el descimbrado y desencofrado:

- Verificar los tiempos que debe permanecer los moldes de encofrado (ver Sección 4.03 / F -Ejecución/5 - Tiempo para desencofrar).
- Verificar el orden de desapuntalamiento.
- Observar la existencia de flechas, combas laterales.
- Observar los defectos superficiales; si existen, ordenar pronta reparación.
- Comprobar tolerancias dimensionales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago por encofrado se hará como parte del precio unitario de contrato indicado para cada uno de los diferentes elementos a los que pertenece, precio que incluirá el suministro, transporte, preparación, armado, obra falsa, desencofrado, agentes químicos desencofrantes, retiro y limpieza, así como toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar el trabajo como aquí se especifica.

SECCIÓN 6: ESTRUCTURAS DE ACERO Y MISCELÁNEO

ACERO ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, fabricación e instalación de todos los elementos metálicos que forman parte de cualquier elemento misceláneo de acero estructural, necesario para completar todo el trabajo indicado en planos y especificaciones.



TRABAJOS RELACIONADOS

Especificación Acero Misceláneo
Especificación de Pintura.

DIBUJOS DE TALLER Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE

El Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados.

INSPECCIÓN

Todo el material y la correspondiente mano de obra, estarán sujetos a la inspección, en la fábrica, en el taller o en el sitio de la obra, por parte del Supervisor. La inspección se llevará a cabo sin costo alguno para el contratista, pero esta circunstancia no lo releva de su responsabilidad de suministrar materiales y mano de obra en concordancia con los requisitos del contrato.

MATERIALES

- Perfiles: Deberán apegarse a la ESPECIFICACIÓN A36-67 de ASTM, con un límite de fluencia de 36,000 psi. (treinta y seis mil) libras por pulgada cuadrada, como mínimo.
- Láminas a ser Dobladas en Frío: Se ajustarán a la ESPECIFICACIÓN A570-72 de ASTM, con un límite de fluencia de 33,000 psi (treinta y tres mil) libras por pulgada cuadrada, como mínimo.
- Electrodo: Cumplirán con la ESPECIFICACIÓN A 5.1 de la AWS.

EJECUCIÓN

El trabajo estructural se hará en forma nítida, con apego a los planos del Proyecto, a los dibujos de taller aprobados, a las Especificaciones y a las dimensiones verificadas en obra.

FABRICACIÓN: A menos que se indique de otra manera en los planos o especificaciones, la fabricación del acero estructural se llevará a cabo con apego a las normas del AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC), en su versión más reciente.

INSTALACIÓN: A menos que se indique de otra manera en los planos, la erección e instalación del acero estructural se hará de acuerdo con las siguientes especificaciones del AISC: Especificación para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios. Código Estándar para la construcción de Puentes y Edificios.

Se deberá asegurar todos los miembros de una armadura a fin de preservarla contra posibles inversiones de esfuerzos que se puedan producir durante su erección y montaje.

Todas las armaduras deberán tener la contra flecha necesaria para cargas permanentes.

Todas las armaduras deberán quedar apoyadas sobre vigas o soleras de coronamiento de concreto armado, salvo indicación especial en planos. En los puntos de apoyo dejarán los pines de varilla #5 con longitud de 50 cm sobre saliendo 30 cm desde la superficie de la losa, y demás elementos de anclaje que indiquen los planos. El montaje se ejecutará hasta que la viga o solera de apoyo esté debidamente fraguada.

Las armaduras deberán arriostrarse debidamente de acuerdo con indicaciones del Supervisor de la obra y de los planos. Tal como los planos lo indican, en uno de los apoyos de armadura deberá dejarse libre juego horizontal para evitar esfuerzos adicionales por contracción o alargamiento que transmitan cargas horizontales a los apoyos.

El Supervisor de la obra rechazará toda armadura que tengan defectos de alineamientos, dimensiones de sus partes o soldaduras defectuosas. En todo caso, el Contratista tendrá toda la responsabilidad si sucedieran fallas posteriores.



SOLDADURA: Todas las soldaduras en uniones estructurales y juntas, así como la técnica empleada para soldar y los métodos para corregir trabajos defectuosos, se deberán conformar a los requisitos de las siguientes especificaciones del AISC y AWS:

Especificación para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios.
Código para Soldadura de Gas y Arco en Construcción de Edificios.

Soldadura, inspección de soldadura y sus correcciones, deberán ejecutarse de acuerdo a AWS D1.1. La Soldadura deberá aplicarse de tal forma que se prevenga las distorsiones de las partes conectadas. Soldadura deberá ser continua a lo largo del área de contacto excepto, donde se permita soldadura en cordones. Soldadura expuesta no se aceptará en cordones. La soldadura que sea visible en su instalación, deberá ser esmerilada lisa. Debe presentar un aspecto uniforme, sin fisuras y defectos notables, debe ser regular y simétrica.

El contratista debe emplear equipo de soldadura de tipo y capacidad adecuada para el trabajo a realizar y lo mantendrá en estado óptimo de operación. Los tipos de electrodos para soldar con arco deben ser adecuados al procedimiento adoptado y se deben seleccionar en forma apropiada para satisfacer las necesidades de los distintos trabajos de soldadura.

La inspección de soldadura se hará por medios visuales y no destructivos. Soldaduras defectuosas solo se pueden reparar con autorización del Supervisor y en caso en que éste las rechace, deben ser removidas y una vez concluida la reparación, serán sometidas a nueva revisión.

Después de cada pase de soldadura, se debe remover la escoria y el material en exceso y corregir las secciones defectuosas antes de continuar con el siguiente pase. La soldadura debe ser esmerilada para eliminar irregularidades y lograr un aspecto uniforme.

La secuencia de soldadura debe ser tal que se reduzcan las distorsiones en el material debido al calentamiento y esfuerzos mínimos.

La longitud del cordón de soldadura será igual al perímetro del área en contacto de los elementos que une. Su espesor será 0.75 veces el grueso del elemento a soldar.

PINTURA DE TALLER: Todo el acero comprendido en ésta Sección antes de ser retirado del taller se limpiará de adherencias, sarro, salpicaduras, residuos de soldadura, aceite, suciedad y cualquier otra materia extraña.

Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva a todas las superficies de acero excepto a:

- Las superficies acabadas a máquina.
- Las que serán recubiertas por hormigón.
- Los cantos y superficies adyacentes a las áreas en donde se soldará en sitio.
- Las superficies que recibirán pintura, deberán estar completamente secas al momento de la aplicación.
- Las superficies acabadas a máquina se protegerán de la corrosión con pintura apropiada. No se pintarán las superficies a ser soldadas, en una distancia de cinco centímetros a ambos lados de la unión.

PINTURA EN SITIO: Después de efectuada la erección se retocará el acero estructural con el mismo tipo de pintura utilizada para la primera mano, en especial las conexiones hechas en el sitio de la obra y las secciones golpeadas o rayadas.

PINTURA FINAL: Conforme a sección 16, "Pintura"

ANDAMIOS Y PROTECCIÓN: El Contratista suministrará e instalará todos los andamios y todas aquellas formas de protección necesarias para la ejecución del trabajo motivado por esta Sección.



LIMPIEZA: Terminada la instalación del acero estructural, todo sucio, basura o sobrante de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

REVISIÓN Y APROBACIÓN FINAL

Terminado el armado, el Supervisor hará una cuidadosa revisión del mismo, antes de iniciar cualquier actividad relacionada. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o en los dibujos de taller aprobados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del acero estructural tendrá únicamente el propósito de garantizar las cantidades mostradas en planos o según ordenado por el Supervisor. Las cantidades de acero de estructural aceptadas y determinadas según se estipula anteriormente serán pagadas como parte de los precios unitarios de contrato de los elementos a los que pertenecen, precio que incluirá el suministro, almacenamiento, transporte, corte, doblado, soldado, pintura, limpieza y todo el equipo, herramienta y mano de obra necesario para completar la obra como prescrita en esta especificación.

ESTRUCTURAS SOPORTANTES DE ACERO

DESCRIPCIÓN

Todo acero estructural se ajustará a la especificación ASTM A-36 excepto donde se indique otra cosa.

Todas las superficies soldadas deben ser limpiadas convenientemente. Todos los miembros serán fabricados en el taller con las dimensiones anotadas en los planos, de manera que no haya empalmes en campo, excepto en los lugares que el supervisor lo apruebe.

El supervisor verificara el procedimiento de soldadura y la calidad de la misma. Los elementos a que se refiere este concepto incluyen: Vigas principales, vigas secundarias, columnas, placas de unión, cerchas, joist...

CONEXIONES: Se contemplan uniones soldadas. Estas, básicamente se llevan a cabo en la fabricación de elementos compuestos.

PERFORACIONES: No se permitirán perforaciones o agujeros en las armaduras metálicas.

SOLDADURAS: Se emplearán de preferencia métodos y procedimientos que minimicen la distorsión de los elementos a soldar. El espesor de las mismas deberá apegarse a lo indicado en planos. Deberá ponerse mucha atención en la eliminación de la escoria que se produce durante el proceso de soldadura.

MONTAJE DE ESTRUCTURAS: El montaje de todos los elementos del techo, viguetas (joists), columnas, deberá de hacerse con el cuidado adecuado para no golpear las estructuras y deberán agarrarse para su levantamiento en los puntos adecuado que el supervisor indique.

REPARACIÓN ACERO ESTRUCTURAL

A. DESCRIPCIÓN

Comprende la limpieza y el suministro, fabricación e instalación de todos los elementos metálicos que forman parte de cualquier elemento de acero estructural de refuerzo, necesario para completar todo el trabajo indicado en planos y especificaciones. Los elementos considerados en este concepto son: vigas principales y secundarias existentes...

B. DIBUJOS DE TALLER Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE

El Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados.



C. INSPECCIÓN

Todo el material y la correspondiente mano de obra, estarán sujetos a la inspección, en la fábrica, en el taller o en el sitio de la obra, por parte del Supervisor. La inspección se llevará a cabo sin costo alguno para el contratista, pero esta circunstancia no lo releva de su responsabilidad de suministrar materiales y mano de obra en concordancia con los requisitos del contrato.

D. MATERIALES

Perfiles (ángulos y platinas): Deberán apegarse a la ESPECIFICACIÓN A36-67 de ASTM, con un límite de fluencia de 36,000 psi. (Treinta y seis mil libras por pulgada cuadrada), como mínimo.

- Electrodo: Cumplirán con la ESPECIFICACIÓN A 5.1 de la AWS.
- Cepillos de alambre, lija para metal y picoletas.
- Anticorrosivo y sus elementos de aplicación.

E. EJECUCIÓN

El trabajo de limpieza y reforzamiento estructural se hará en forma nítida, con apego a los planos del Proyecto, a los dibujos de taller aprobados, a las Especificaciones y a las dimensiones verificadas en obra.

1. FABRICACIÓN: A menos que se indique de otra manera en los planos o especificaciones, la fabricación del acero estructural se llevará a cabo con apego a las normas del AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC), en su versión más reciente.
2. LIMPIEZA DE PERFILES EXISTENTES: Todos los elementos existentes, tanto los que se reforzarán como los que no, deberán limpiarse adecuadamente mediante cepillos de alambre, lija o picoletas. La superficie debe quedar libre de partículas corroídas para la correcta aplicación de la soldadura y/o pintura.
3. INSTALACIÓN: A menos que se indique de otra manera en los planos, la erección e instalación del acero estructural se hará de acuerdo con las siguientes especificaciones del AISC:
 - Especificación para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios.
 - Código Estándar para la construcción de Puentes y Edificios.
4. SOLDADURA: Todas las soldaduras en uniones estructurales y juntas, así como la técnica empleada para soldar y los métodos para corregir trabajos defectuosos, se deberán conformar a los requisitos de las siguientes especificaciones del AISC y AWS:
 - Especificación para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios.
 - Código para Soldadura de Gas y Arco en Construcción de Edificios.
 - Soldadura, inspección de soldadura y sus correcciones, deberán ejecutarse de acuerdo a AWS D1.1.
 - La Soldadura deberá aplicarse de tal forma que se prevenga las distorsiones de las partes conectadas. Soldadura deberá ser continua a lo largo del área de contacto excepto, donde se permita soldadura en cordones. Soldadura expuesta no se aceptará en cordones. La soldadura que sea visible en su instalación, deberá ser esmerilada lisa. Debe presentar un aspecto uniforme, sin fisuras y defectos notables, debe ser regular y simétrica.
 - El contratista debe emplear equipo de soldadura de tipo y capacidad adecuada para el trabajo a realizar y lo mantendrá en estado óptimo de operación. Los tipos de electrodos para soldar con arco deben ser adecuados al procedimiento adoptado y se deben seleccionar en forma apropiada para satisfacer las necesidades de los distintos trabajos de soldadura.
 - La inspección de soldadura se hará por medios visuales y no destructivos.
 - Soldaduras defectuosas solo se pueden reparar con autorización del Supervisor y en caso en que éste las rechace, deben ser removidas y una vez concluida la reparación, serán sometidas a nueva revisión.
 - Después de cada pase de soldadura, se debe remover la escoria y el material en exceso y corregir las secciones defectuosas antes de continuar con el siguiente pase. La soldadura debe ser esmerilada para eliminar irregularidades y lograr un aspecto uniforme.
 - La secuencia de soldadura debe ser tal que se reduzcan las distorsiones en el material debido al calentamiento y esfuerzos mínimos.



- La longitud del cordón de soldadura será igual al perímetro del área en contacto de los elementos que une. Su espesor será 0.75 veces el grueso del elemento a soldar.
5. PERFORACIONES: No se permitirán perforaciones o agujeros en las armaduras metálicas existentes, sean reforzadas o no.
 6. PINTURA DE TALLER: Todo el acero comprendido en ésta Sección antes de ser retirado del taller se limpiará de adherencias, sarro, salpicaduras, residuos de soldadura, aceite, suciedad y cualquier otra materia extraña.

Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva a todas las superficies de acero excepto a:

- a) Las superficies acabadas a máquina.
 - b) Los cantos y superficies adyacentes a las áreas en donde se soldará en sitio.
 - c) Las superficies que recibirán pintura, deberán estar completamente secas al momento de la aplicación.
 - d) Las superficies acabadas a máquina se protegerán de la corrosión con pintura apropiada. No se pintarán las superficies a ser soldadas, en una distancia de cinco centímetros a ambos lados de la unión.
7. PINTURA EN SITIO: Después de efectuada el reforzamiento se retocará el acero estructural con el mismo tipo de pintura utilizada para la primera mano, en especial las conexiones hechas en el sitio de la obra y las secciones golpeadas o rayadas.
 8. PINTURA FINAL: Conforme a la Sección 16, "Pintura"
 9. ANDAMIOS Y PROTECCION: El Contratista suministrará e instalará todos los andamios y todas aquellas formas de protección necesarias para la ejecución del trabajo motivado por esta Sección.
 10. LIMPIEZA: Terminada la instalación del acero estructural de refuerzo, todo sucio, basura o sobrante de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

F. REVISIÓN Y APROBACIÓN FINAL

Terminado el reforzamiento, el Supervisor hará una cuidadosa revisión del mismo, antes de iniciar cualquier actividad relacionada. El reforzamiento deberá estar de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o en los dibujos de taller aprobados.

G. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del refuerzo estructural tendrá únicamente el propósito de garantizar las cantidades mostradas en planos o según ordenado por el Supervisor. Las cantidades de acero de refuerzo estructural aceptadas y determinadas según se estipula anteriormente serán pagadas como parte de los precios unitarios de contrato de los elementos a los que pertenecen, precio que incluirá el suministro, almacenamiento, transporte, corte, doblado, limpieza de elementos existentes, soldado, pintura, limpieza final y todo el equipo, herramienta y mano de obra necesario para completar la obra como prescrita en esta especificación.

ACERO MISCELÁNEO

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, fabricación e instalación de cualquier elemento de acero NO ESTRUCTURAL del Proyecto, de acuerdo pero sin limitarse, al siguiente listado:

- Puertas sencillas
- Puertas tipo reja
- Portones de una hoja, dos hojas y tipo corredizo
- Rejas en general
- Barandales
- Pasamanos
- Escaleras



- Esquineras
- Parrillas para aguas lluvias
- Tapaderas Escotillas

TRABAJO RELACIONADO

Especificación 7.01 Acero estructural.
Especificación 8.07 Pintura.

SOMETER A REVISIÓN

Dibujos de Taller o información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante.

INSPECCIÓN

Todos los materiales y la correspondiente mano de obra, estarán sujetos a la inspección, en la fábrica, en el taller o en el sitio de la obra por parte del Supervisor.

La inspección se llevará a cabo sin costo alguno para el contratista y no relevará a éste de su responsabilidad de suministrar materiales y mano de obra en concordancia con los requisitos del contrato.

MATERIALES

Todos los materiales a ser utilizados por el Contratista con motivo de la presente sección, deberán sujetarse a las especificaciones de la ASTM, y en especial a las siguientes:

- ASTM A536-77A. Especificación estándar para fundición de Hierro Dúctil.
- ASTM A27-80 Especificación Estándar para fundición de Acero.
- ASTM A53-80 Especificación Estándar para Tubería, Acero, Negro y por inmersión en caliente, recubierto de zinc, soldada y sin costura.
- ASTM A502-76 Especificación Estándar para remaches de acero estructural
- ASTM A525-80A Especificación de Requisitos Generales para la hoja de acero y recubierta de zinc (galvanizado)
- Electrodos para soldar, de acuerdo a la especificación A5.1 de la AWS, Clase E60 y Clase E70.

EJECUCIÓN

El trabajo se hará en forma nítida, con apego a los planos del Proyecto, a los dibujos de taller aprobados, a las especificaciones y a las dimensiones verificadas en obra.

FABRICACIÓN E INSTALACIÓN: Todas las dimensiones deberán verificarse en el sitio de la obra, antes de proceder a la fabricación de cualquier elemento comprendido en esta Sección o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Todos los artículos incluidos en esta Sección se construirán a línea y a plomo, uniéndose rígidamente sus diferentes elementos. Todos los elementos metálicos a ser fabricados, deberán sujetarse adecuada y firmemente mediante soportes de carácter temporal a fin de lograr alineamientos correctos. Todos los cantos y esquinas ásperas salientes, así como los puntos de soldadura, deberán tratarse con la herramienta adecuada hasta lograr superficies lisas. Siempre que sea posible, deberá evitarse que el trabajo de soldadura sea visible.

SOLDADURA: Los detalles de las uniones, la técnica de soldar empleada, la apariencia y calidad de la soldadura, y los métodos para corregir defectos, deberán ajustarse a la siguiente especificación de la AWS: "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction". El trabajo de soldadura deberá ser ejecutado por soldadores de experiencia. Se deberán observar los siguientes procedimientos de trabajo:

- Las superficies a soldar deberán limpiarse de escamas sueltas, escoria, óxido, grasa, humedad o cualquier otro
- material extraño, debiendo quedar tersas, uniformes y libres de rebabas y no presentar desgarraduras, grietas u otros defectos que puedan disminuir la eficiencia de la junta soldada.
- Las superficies comprendidas dentro de una distancia mínima de (5) cinco centímetros alrededor de una junta por soldar, deberán estar totalmente libres de cualquier tipo de pintura o material que impida una soldadura apropiada o que pueda producir gases perjudiciales durante la operación de soldar.



- Cuando se utilice soldadura de filete, las piezas se pondrán en su posición tan cerca como sea posible y en ningún caso estarán separadas más de 5 (cinco) milímetros. Si la separación es igual o mayor de 1.6 (uno punto seis) milímetros, el lado del filete de soldadura se aumentará en una cantidad igual a la separación.
- La separación entre las superficies en contacto de las juntas traslapadas, así como la de placas de juntas a tope con la placa de retención, no excederá de 1.6 (uno punto seis) milímetros.
- Cuando se utilice soldadura de ranura a tope, las piezas se alinearán cuidadosamente, procurando evitar el efecto de la flexión originada por excentricidad en el alineamiento de la junta, para lo cual se permitirá una discrepancia lateral máxima igual a 10% (diez por ciento) del espesor de la pieza más delgada, pero en ningún caso será mayor de 3.2 (tres punto dos) milímetros.
- Las partes por soldar se mantendrán en su posición correcta hasta terminar el proceso de soldadura mediante el empleo de pernos, prensas, cuñas, tirantes, puntales u otros dispositivos adecuados o también mediante puntos provisionales de soldadura.
- En todos los casos se tendrá en cuenta la tolerancia adecuada para el alabeo y la contracción. VII. Los puntos de soldadura que se consideren defectuosos se quitarán antes de proceder a la soldadura definitiva. Las soldaduras provisionales se removerán con un esmeril hasta emparejar la superficie original.
- Siempre que sea posible, la soldadura se hará en posición horizontal y el avance deberá hacerse partiendo de los puntos donde las piezas estén relativamente fijas, hacia los puntos donde tengan una mayor libertad relativa de movimiento. No deberá soldarse cuando el metal por soldar esté húmedo o expuesto a la lluvia.

PINTURA DE TALLER: Todo el acero comprendido en esta Sección y antes de ser retirado del taller se limpiará de adherencias, sarro, salpicaduras, residuos de soldadura, aceite, suciedad y cualquier otra materia extraña y se pintará con una mano de pintura anticorrosiva. Las superficies que recibirán pintura, deberán estar completamente secas al momento de la aplicación.

PINTURA EN SITIO: Después de efectuada la instalación se harán los retoques que sean necesarios con el mismo tipo de pintura utilizada en la primera mano; en especial, se retocarán las conexiones hechas en el sitio de la obra y los elementos golpeados o rayados.

PINTURA FINAL: Se ejecutará de conformidad al contenido de la Especificación 8.4 Pintura.

ANDAMIOS Y PROTECCIÓN: El Contratista suministrará e instalará todos los andamios y todas aquellas formas de protección necesarias para la ejecución del trabajo motivado por esta Sección.

LIMPIEZA: Se ejecutará la limpieza final con personal hábil y debidamente instruido al respecto. Se eliminarán de las superficies terminadas todo tipo de manchas, sucio, grasa, huellas y marcas de fabricantes.

Terminada la instalación del acero misceláneo todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

REVISIÓN Y APROBACIÓN FINAL

Terminado el armado, el Supervisor hará una cuidadosa revisión del mismo, antes de iniciar cualquier actividad relacionada. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o en los dibujos de taller aprobados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición del acero misceláneo tendrá únicamente el propósito de garantizar las cantidades mostradas en planos o según ordenado por el Supervisor.

Las cantidades de acero misceláneo aceptadas y determinadas según se estipula anteriormente serán pagadas como parte de los precios unitarios de contrato de los elementos a los que pertenecen, precio que incluirá el suministro, almacenamiento, transporte, corte, doblado, soldado, pintura, limpieza y todo el equipo, herramienta y mano de obra necesario para completar la obra como prescrita en esta especificación.



SECCIÓN 7: LOSAS DE ENTREPISO

LOSAS DE TECHO

DESCRIPCIÓN

La presente especificación normará el suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarios que deberá aportar el Contratista para dejar completamente terminadas y en condiciones de uso las superficies de techos designadas en los planos como losas aligeradas, utilizando el sistema de placas de acero colaborante denominada "Losa Acero". Este sistema cuenta con una malla de acero de temperatura, conectores de cortante y el recubrimiento de concreto el cuál, al fraguar, queda adherido a la plancha de acero, y ambos materiales trabajan entonces como una sección compuesta acero/concreto. La elaboración, colocación, fraguado, curado y pulido del concreto, se hará de acuerdo a la siguiente especificación.

TRABAJO RELACIONADO.

Especificación de Concreto

SOMETER A REVISIÓN.

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

Dibujos de taller y montaje, mostrando la resistencia de diseño del concreto; dimensiones y peso de los elementos; diámetro, cantidad y localización de las varillas de refuerzo incluyendo el refuerzo para los esfuerzos de erección y manejo; recubrimiento de varillas; detalles de apoyo y anclajes; diámetro y ubicación de agujeros para los conectores de cortante; acabado del concreto; método de curado; y, puntos de sujeción para el izado y el estibado de las unidades.

Copias de los resultados de cilindros de prueba de cada colada, para verificar que el concreto alcance la resistencia mínima de transferencia que se especifique.

MATERIALES COMPONENTES DEL SISTEMA

PLACA COLABORANTE DE ACERO. El acero utilizado en la placa colaborante (Lamina Losa Acero) consiste en planchas de acero roladas al frío las cuales son sometidas a un proceso de galvanizado como recubrimiento de protección y empaquetadas en bobinas de cinco (5) Toneladas aproximadamente. Este acero tiene un esfuerzo de fluencia mínimo de 33 ksi (kilo-libras por pulgada cuadrada) ó 2325 kgf/cm² (kilogramo por centímetro cuadrado) con un módulo de elasticidad a 2.1x10⁶ kgf/cm² (kilogramo por centímetro cuadrado). Cumple además con las normas del ASTM A653 y ASTM A611 para los grados C y D.

CONCRETO: El concreto a utilizarse en la construcción de la losa deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 4.01 Concreto Colado en Obra, en lo referente a la calidad del concreto (diseño de la mezcla, dosificación de materiales, toma de muestras, realización de ensayos y cuidados especiales de acuerdo a condiciones especiales de fabricación y exposición del concreto). El concreto a utilizarse deberá tener una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 280 kgf/cm² (kilogramos por centímetro cuadrado) por ser losas consideradas como elementos estructurales.

El concreto a utilizarse en la construcción de las losas para techos y canales de aguas lluvias, deberá impermeabilizarse con un producto aditivo que brinde protección contra los daños ocasionados por la humedad. El producto deberá ser integral, el cual será adicionado al concreto durante el proceso de elaboración del mismo.

MALLA DE TEMPERATURA: El refuerzo de malla de temperatura es esencial en cualquier tipo de losa estructural para evitar el fisuramiento de la misma, debido a los efectos de temperatura y contracción de fragua que sufre el concreto. El recubrimiento mínimo de la malla de temperatura será de 2 cm., quedando sujeto, finalmente, al criterio del diseñador.

CONECTORES DE CORTANTE: Los conectores de corte son elementos de acero, que tienen como función primordial tomar los esfuerzos de corte que se generan en la sección compuesta controlando deformaciones. Los conectores forman la



sección compuesta entre las vigas y la losa de concreto, procurando obtener una sección monolítica (continuidad de la estructura) entre ambos elementos, además de eliminar la posibilidad de separación vertical entre la losa y la viga de apoyo en cuestión. Los conectores de cortante serán especificados en los planos estructurales del proyecto por lo que se debe respetar el diseño en cuanto a diámetro de varillas, longitudes y posiciones de colocación.

TRANSPORTE

El proceso de transporte, implica la metodología del transporte de las placas colaborantes Losa Acero desde la planta de fabricación hasta su destino final en obra. Los paquetes de placas colaborante estarán embalados obligatoriamente en láminas de igual calibre, el cual será especificado en cada paquete. Cada paquete de placas colaborante estará conformado por un máximo de 25 planchas si estas no excedieran los 6 m de longitud, y si fueran de longitudes mayores, el peso promedio por paquete no deberá ser mayor a 1.5 toneladas en promedio.

ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento de las placas colaborante se hará de acuerdo al tiempo de permanencia en la obra antes de ser utilizado. Si el tiempo que van a permanecer almacenadas exceden los 5 días, ó con presencia de vientos con velocidades altas, las láminas se ubicaran en lugar cerrado. El apoyo de los paquetes de placas colaborantes se hará sobre una superficie uniforme en caso existiera o sobre tablonos. La distancia entre apoyos en el almacenamiento no deberá exceder los 0.6 m para paquetes compuestos por 25 láminas. En ningún caso, los paquetes serán colocados sobre la superficie natural del terreno. La ubicación de almacenamiento de las placas colaborantes deberá permitir que exista una área de tránsito fluida para las demás tareas de la obra. En el almacén, los paquetes deben ser debidamente codificados y ubicados en función a la prioridad de las zonas a instalar.

IZAJE

Denominamos Izaje al proceso mediante el cual las láminas de Acero son llevadas desde la zona de almacenamiento hasta la ubicación final donde las láminas han de ser colocadas. El Izaje se podrá hacer de las siguientes maneras:

MANUAL: se usa para subir placas colaborantes, de una a una, en pocos pisos de diferencia; el uso de las sogas es permitido, procurando no dañar el borde de las placas. Usar sogas permite izar las placas a niveles más elevados; para tal fin se amarra las placas con la soga en cruz y se asegura la placa con el extremo de la soga, la cual debe de contar con un gancho. Se recomienda el uso de guantes de seguridad en todo momento.

MECÁNICO: se emplean los medios mecánicos de obra, sea wincher, plumas, grúas, etc. Por lo general se utiliza cuando se tiene que izar paquetes de placas colaborantes a diferentes alturas. Se debe tener cuidado de no dañar las pestañas laterales de las placas. Se recomienda el uso de guantes de seguridad en todo momento.

COLOCACIÓN

Representa la etapa definitiva para la ubicación de las láminas sobre las vigas de apoyo, es decir, la posición en la cual quedarán para trabajar durante todo su tiempo de vida útil. La lámina se colocará con los valles de menor dimensión sobre las vigas, a menos que se especificara de otra manera en planos. El apoyo mínimo sobre vigas transversales terminales es de 4 cm., los cuales quedaran totalmente embebidos en la losa. Los cortes longitudinales se podrán hacer con esmeril con piedra de corte, cizallas eléctricas o manuales, con sistema de corte a base de oxígeno acetileno o con cualquier método que no deteriore la geometría de las láminas. Se deberá colocar el apuntalamiento temporal al centro de la luz o a los tercios según el diseño lo mande.

FIJACIÓN E INSTALACIÓN DE CONECTORES DE CORTANTE.

Se utilizarán los conectores de corte cuando se formen sistemas compuestos de losas y vigas. Dicho conector se une a la estructura principal de viga y a la losa por el concreto alrededor del mismo.

En la mayoría de casos se debe perforar placa antes de instalar los conectores de corte, este proceso puede ser realizado mediante brocas sacabocados o algún sistema de corte mecánico. La perforación no debe exceder el ancho del valle de apoyo de la placa y se realizará, en la medida de lo posible, por el reverso de la placa para evitar que se formen rebabas en el valle de apoyo de la placa. No se permite efectuar la perforación mediante sistemas de arco eléctrico o autógeno, porque las escorias generadas sobre las vigas no permiten una superficie de apoyo adecuada. Una vez perforada e instalada la placa colaborante se instala el conector de corte directamente en la viga de apoyo.



PERFORACIONES Y DUCTOS.

El Contratista deberá realizar perforaciones en las losas para tragaluces, vanos para pasar escaleras, pasos de accesorios electromecánicos e hidrosanitarias y otros. Eventualmente, también deberá cortar sectores de placas colaborantes que resulten dañadas en cuyo caso el Supervisor decidirá si reponer dicha lámina o si arreglarla de alguna forma que resulte conveniente y que no afecte las propiedades estructurales de la losa. No se aceptarán daños en láminas que queden a la vista.

Se aceptarán perforaciones de hasta 15 cms. de diámetro sin refuerzo adicional. Para perforaciones de entre 15 cms. Y 32.5 cms. de diámetro se deberá poner una placa de refuerzo, la cual será de un espesor mínimo de 1.45 mm. Para perforaciones mayores de 32.5 cms. de diámetro se colocará un refuerzo adicional el cual deberá ser aprobado por el Supervisor.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

Las tuberías y accesorios de las instalaciones electromecánicas deberán ir, preferiblemente, colgadas de la losa. Cuando sea absolutamente necesario, y previa aprobación del Supervisor, se podrán ubicar dentro de la losa aquellas instalaciones que, según el peralte, pasen entre los valles superiores de las placas colaborantes y el acero superior de temperatura. Las cajas de salida de luz se pueden instalar dentro de la losa, quedando embebidas en el concreto, ó se pueden instalar por fuera sujetándolas en la superficie metálica de la plancha mediante tornillos autorroscantes; en las conexiones exteriores es preferible que estas queden dentro de los valles, para que no sobresalgan. Los accesorios de sujeción de las tuberías pueden fijarse en las losas colaborantes mediante tornillos autorroscantes, remaches, etc.

ACERO DE REFUERZO.

El acero de refuerzo será el especificado en los planos estructurales del proyecto por lo que se debe respetar el diseño en cuanto a diámetro de varillas, longitudes y posiciones de colocación.

EJECUCIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN

VACIADO DEL CONCRETO.

Todas las operaciones de vaciado deberán buscar minimizar la segregación del concreto, ya que una vez vaciado será casi imposible remezclarlo. El mezclado y el vaciado del concreto deben estar cuidadosamente coordinados con el acabado. El concreto no deberá colocarse en la base con un rendimiento mayor, al de las operaciones de extendido, de flotado, de consolidación y compactación, de acabado de la orilla y de aplanado, ya que estas operaciones se deben realizar antes de que el agua de sangrado se forme en la superficie.

Al momento de realizar la descarga del concreto, se debe considerar los efectos de la temperatura del concreto y las condiciones ambientales del entorno, como la elevada temperatura del aire, la baja humedad y los vientos fuertes, ya que solas o combinadas aumentan las posibilidades de contracción plástica produciendo la formación de pequeñas grietas sobre la superficie de concreto. Cuando existan condiciones ambientales adversas, se debe colocar barreras temporales contra el viento para reducir la velocidad del viento sobre la superficie de concreto y, además, colocar barreras solares para controlar la temperatura de la losa.

Si las condiciones ambientales a juicio del supervisor son críticas, se debe planificar el vaciado del concreto para comenzar por la tarde o temprano en la noche. Sin embargo en condiciones de tiempo muy caliente, el vaciado temprano por la mañana ofrece mejor control sobre la temperatura del concreto.

En periodos muy calientes y secos, se debe utilizar atomizadores de agua para descargar una humedad muy fina en la dirección del viento y sobre el concreto. Los atomizadores de agua reducen la tasa de evaporación de la superficie del concreto y deben ser continuamente utilizados hasta que puedan ser aplicados materiales adecuados de curado.



EXTENDIDO

El concreto descargado en la obra, ya sea por tobogán de un camión revolvedor, botes, bombas, carretillas, bandas sin fin o mediante la combinación de algunos de ellos, no deberá presentar segregación. El extendido se debe realizar con palas cortas de bordes cuadrados. Las palas con mangos largos o con bordes redondeados y los rastrillos de jardinería con dientes muy separados, no se deberán utilizar en el extendido del concreto.

El extendido por vibración debe minimizarse. Cuando los pisos se encuentren altamente reforzados y con instalaciones, se requerirá del uso de vibradores de inmersión para garantizar una correcta consolidación del concreto alrededor de estos elementos.

Se deben tomar las precauciones debidas para evitar la segregación causado por el sobre vibrado para extender el concreto, especialmente en las secciones más profundas. La cabeza del vibrador debe introducirse en forma vertical durante el proceso. En losas de espesores menores, se debe tratar de utilizar vibradores cortos de 125 mm (5") para permitir la inserción vertical.

Cuando la losa sea muy delgada para permitir la inserción vertical, el vibrador deberá ser introducido inclinado u horizontal. No se deberá permitir que el vibrador se ponga en contacto con la base, ya que se podría contaminar el concreto con materiales ajenos a él.

ENRASADO

El enrasado o regleado es el acto de moldear la superficie del concreto hasta un nivel predeterminado, generalmente establecido por los bordes del encofrado. Esto se deberá realizar inmediatamente después del vaciado del concreto y se puede hacer manualmente con reglas simples o mecánicamente mediante reglas vibratorias, rodillos vibratorios o reglas láser.

De todas las operaciones de colocación y acabado del concreto, el reglado es la operación que contribuye de manera más importante en la obtención del nivel deseado. La estabilidad de la cimbra o de las guías de la regla, tiene un impacto directo en la precisión del regleado. Consecuentemente, se deberá tener cuidado en elegir el sistema de cimbras y el método de regleado que mejor correspondan a las tolerancias especificadas del nivel final del piso.

El espaciamiento entre cimbras y el soporte proporcionado por ellas, influirá en la precisión de la operación de reglado. El ancho de las franjas generalmente varía entre 3 y 5 metros, sin embargo, varía principalmente por depender en parte de la separación de los ejes de las columnas. La colocación del concreto se realizara con colados en franjas.

Después del proceso del enrasado, la superficie de concreto está lista para ser nivelada y suavizada para las operaciones subsecuentes de acabado. La nivelación debe realizarse inmediatamente después del enrasado y deberá terminar antes que se presente el agua de sangrado en la superficie, ya que cualquier operación realizada sobre la superficie de concreto cuando el agua de sangrado esté presente, puede provocar defectos posteriores en la losa.

La nivelación se realiza mediante una flota llamada "bullfloat" o flota tipo "darby", cuyos propósitos son de eliminar las huellas y rellenar oquedades en la superficie causadas en el enrasado.

Para lograr precisión de planicidad y nivelación, se debe usar la herramienta de corrección de planicidad, llamada "straightedge" de 3 metros de ancho o el bump cutter; la herramienta se flota sobre la superficie de una manera suave y continua tal, que al pasarla hace una función de corte de los puntos altos de la superficie.

En el caso de losas de concreto que servirán para techo, las pendientes para el drenaje de las aguas, se deberán construir en el momento en que están fundiendo las losas, de tal forma que estos desniveles sean integrales con el espesor de la losa en toda el área de la misma. Se recomienda que en cada pasada se traslape la mitad del ancho de la herramienta.



ACABADO

El acabado final superior de la losa debe ser rugoso. Inmediatamente después de la consolidación, el concreto excedente será removido de la superficie por un proceso de regleado. Este acabado final es usado para pisos de concreto en donde no es tan importante el control de la superficie de concreto terminada.

LIMPIEZA

Una vez que el colado del concreto de las losas haya concluido, se deberán limpiar las superficies expuestas de las vigas a fin de que presenten una apariencia uniforme, sin usar productos cáusticos o ácidos.

RESANES

Deberán resanarse los desperfectos que se detecten con posterioridad a la terminación del trabajo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo así descrito será medido en metros cuadrados con aproximación de una décima. El pago se hará a los precios del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir el suministro, transporte, izaje, colocación, fijación e instalación de las láminas de acero y conectores de cortante; acero de refuerzo, además el suministro y transporte del concreto al sitio de los trabajos; su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido, pruebas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

LOSA SÓLIDA DE ENTREPISO**DEFINICIÓN**

Bajo este concepto se considerarán los trabajos de construcción del elemento de concreto reforzado que tenga por objeto cubrir estas área, la cual será realizada con una losa sólida de un espesor uniforme cuyo encofrado podrá ser de madera, madera contrachapada o encofrado metálico.

ALCANCES

Este concepto comprenderá armado, encofrado y fundido de todos los elementos de concreto reforzado en el techo de estos edificios.

Se deberá colocar el acero de refuerzo positivo y negativo según indicado en los planos y debe de respetarse al realizar el encofrado dejándole una pequeña contra flecha (1 cm) en el centro de cada volumen.

Deben de curarse las losas (mantener húmeda permanentemente), durante siete días.

TRABAJO RELACIONADO:

- Especificación de Concreto.
- Especificación de Acero de Refuerzo.
- Especificación de Encofrados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo así descrito será medido en metros cuadrados con aproximación de una décima. El pago se hará a los precios del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir el suministro y transporte del concreto al sitio de los trabajos; su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido, pruebas, el suministro y transporte del acero al sitio de los trabajos, el encofrado requerido y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

SECCIÓN 8: CONSTRUCCIÓN DE PAREDES**A. PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO****Definición y alcance**

Bajo este concepto se considerará la etapa de construcción de paredes desde el nivel superior de solera de piso, hasta el coronamiento en sí de la pared, comprendiendo la fabricación propiamente dicha y los elementos de amarre y de refuerzo.

Paredes de bloque de concreto de 4" (10 cm), 6" (15 cm) y 8" (20 cm), el bloque de concreto con agujeros deberá cumplir con la Norma ASTM C-90; del tipo hueco de primera calidad y de las dimensiones requeridas en los planos; el Contratista deberá someter a consideración del Supervisor muestras de bloques, que serán aprobados, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos mínimos:

- No menos de 70 Kg. /cm² de resistencia a la compresión sobre el área bruta, ni menor de 140 Kg./cm² de resistencia a la compresión sobre el área neta.
- 18% máximo de absorción a las 24 horas a la temperatura ambiente.
- Espesor mínimo de paredes internas del bloque será de 2.5 cm para bloques cuya dimensión sea de 10 a 20 cm.
- El árido usado en la elaboración del bloque debe pasar por el tamiz No. 16 en un 100%.
- Debe estar libre de grietas, rajaduras, etc. En caso alternativo, el bloque deberá quedar clasificado como grado P-11 dentro de las especificaciones ASTM, asignación a las disposiciones especiales.

Aceptación:

Previo a su aceptación, el Asistente del Supervisor de Obras tomará muestras de los materiales y hará las pruebas de calidad correspondiente, informando al Supervisor los resultados para su aceptación o rechazo.

Mortero de liga para bloque de concreto:

El ligado deberá ser uniforme y tener por lo menos un centímetro de espesor pudiéndose usar los siguientes morteros:

- MORTERO BCA, Proporción 1:6:

Para paredes de partición (no de carga)

Una parte de cemento Pórtland normal

Seis partes de arena de río cernida en tamiz No. 16

- MORTERO TIPO BCB, Proporción 1:4:

Para paredes de carga

Una parte cemento Pórtland normal

Cuatro partes de arena de río cernida en tamiz No. 16

Mano de obra:

Elaboración de los morteros

Todos los morteros de liga no deberán llevar cal en su composición, deberá proporcionárseles en primer lugar cemento, arena y agua, debiéndose realizar con esto una mezcla homogénea antes de que se vaya a usar.

Colocación de bloques

Las unidades de bloque deben ser colocadas sin ser mojadas. Unidades en sobre-elevaciones, paredes de cimentación o retención y en cualquier caso en que los bloques vayan a ser fundidos se pegarán con una cama de mortero completa. En el caso de las unidades donde no se rellenarán los agujeros; se colocará el mortero debajo del grosor de las paredes de bloque dejando agujeros vacíos. Las ligas verticales entre bloques se rellenarán completamente con mortero. Las paredes de cimentación, sobre-elevación o cualquier pared que quede aterrada, por debajo del nivel de la rasante, de bloque de concreto serán fundidas en cada uno de los huecos en los que vaya varilla de refuerzo.

En paredes menores de 3.00 m de altura se permitirá un margen de error en el plomo hasta de 3 mm y en paredes mayores de 3.00 m se permitirá un margen de error en el plomo de 7mm. Cuando la pared se construya dejando visto el bloque, este deberá quedar limpio de rebabas y manchas de mortero de liga. El ligado deberá ser sisado en forma de "V" o en forma cóncava con diámetro de concavidad aproximadamente de 1.0 cm de ligadura vista.



Juntas

Las ligas de pared deberán ser uniformes de ancho y espesor, serán siempre apretadas con la cuchara de albañilería, sin importar cómo será la apariencia final de ella. Cuando la pared sea vista se deberán sisar cuando el mortero haya endurecido lo suficiente para que el dedo no deje marca. Las juntas horizontales se sisarán de último. Las juntas serán cepilladas y limpiadas para desprender cualquier cantidad de exceso de mortero cuando el mortero haya endurecido lo suficiente para que el proceso de limpieza no deje marcas. Las ligas de paredes serán curadas con agua durante un periodo no menor de tres días para evitar el desprendimiento de las unidades de mampostería del mortero. Las ligas se dejarán como se describe a continuación:

Ligas al corte

Las ligas en paredes de mampostería que serán repelladas y pulidas o de alguna otra forma ocultas y las ligas alrededor de cajas eléctricas bajo repello, serán hechas mediante el corte y apretado del mortero a línea con la cara de la pared.

Ligas sisadas

Las juntas exteriores e interiores en paredes vistas serán sisadas de forma cóncava, en forma de "v", de manera triangular o como sea indicado por el Supervisor. La herramienta de sisado será ligeramente más ancha que el ancho de la liga para que haga contacto completo con las orillas de las unidades de mampostería. El sisado deberá ser realizado de forma que al ejecutarlo se apriete y se deje una superficie sellada en el mortero. La herramienta de sisado deberá ser de suficiente longitud para obtener ligas uniformes y lisas. El Contratista le presentará al Supervisor de Obras una muestra del acabado de pared en el primer día de ejecución de la actividad de construcción de paredes. Luego de que la inspección sea terminada se harán las correcciones y ajustes de todas las observaciones hechas por el Supervisor de la obra para que la apariencia final sea aceptable.

Grosor de juntas

El grosor de las ligas de paredes será el que el plano indique y en caso de no existir detalle se hará conforme a lo que a continuación se indica:

- Las ligas en paredes de bloque de concreto deberán ser del ancho que se indica en los planos o si no están definidas deberán ser de 3/8" (10 mm) a 5/8" (15 mm) de gruesas.

Intersecciones de paredes

Todas las hileras de paredes de bloque serán unidas en cada esquina y en los demás sitios mostrados. Todas las paredes deberán llevar soleras y castillos donde se indique en los planos. Cada hilada de unidades de mampostería deberá de ser de atadura corrida, sino se indica de otra manera. Se deberá amarrar cada hilada en las esquinas y en las intersecciones y fijarlas a columnas adjuntas o a otras paredes, por medio del refuerzo horizontal de la pared.

También deberán ir castillos y soleras alrededor de boquetes de puertas y ventanas, prolongados hasta los elementos estructurales principales. En la misma forma, todas las paredes deberán llevar soleras y castillos en todas las esquinas o cruces, extremos de paredes de iguales dimensiones y características, excepto donde los planos indiquen expresamente lo contrario.

Las soleras y castillos de concreto reforzado serán del ancho de la pared por un lado y de 15 cm por el otro e irán reforzados con 4 varillas de 3/8" y anillos de 1/4" separados entre sí 15cm a no ser que se indique en forma diferente en los planos.

Particiones

Las particiones completas serán continuas del piso hasta la superficie inferior de la losa o estructura de techo según se indica en los planos. Donde se utilice cielo falso suspendido a ambos lados de las particiones, estas se podrán terminar a 4" (10 cm) arriba de la altura de cielo falso o como se indique en planos.

Las paredes de particiones interiores deberán de conectarse con las paredes exteriores perimetrales como lo indiquen los planos. Si las particiones interiores no son de carga se podrán dejar aisladas de las paredes perimetrales de carga, si el Supervisor de Obras o los planos así lo indicaran. La junta entre ambas paredes será tratada como lo indique la supervisión y/o se detalle en los planos.



Medida

Las paredes se medirán por el número de metros cuadrados, la longitud se medirá sobre el eje longitudinal teniendo como límite los ejes extremos transversales; la altura se medirá desde el nivel superior de la solera de piso hasta su coronamiento. Se medirá y descontará el área ocupada por los elementos de amarre o refuerzo, (castillos, soleras, cargadores, jambas, etc.) y el área de boquetes para puertas, ventanas u otros elementos.

Pago

En paredes, se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato y según su localización.

B. PAREDES DE TABLA YESO**Alcance**

Esta sección incluye el suministro e instalación de paredes de tabla yeso para interiores e intemperie en cubículos y otras actividades relacionadas, necesarias para la total terminación del trabajo indicado en los planos y lo descrito en las especificaciones.

Materiales

Estas paredes serán de tabla yeso de $\frac{1}{2}$ " x 4' x 8' a dos caras, con la estructura metálica necesaria para su instalación.

Canales de amarre (steel runners) de acero galvanizado calibre 25, con aletas de $1 \frac{1}{4}$ " pulgadas y ancho de $35/8$ " de pulgada de acuerdo a los planos del proyecto.

Postes (stud) también de acero galvanizado calibre 25, con aletas de $1 \frac{1}{4}$ " pulgadas y ancho de $3 \frac{5}{8}$ " pulgadas en concordancia con los canales de amarre correspondientes.

Tornillos auto perforantes y autorroscantes con cabeza tipo cruz, de acabado pavonado. El Contratista empleará tornillos de 25.4 milímetros de largo en el caso de paneles sencillos y de 41.3 milímetros de largo, en paneles dobles.

Se utilizará cinta elástica, de 2 pulgadas de ancho, de fibra de celulosa para reforzar y ocultar las juntas entre paneles.

Instalación

Para la instalación de estas paredes se seguirán las indicaciones en los planos, donde se especifica la ubicación y la altura.

El Contratista, previamente a su instalación, almacenará los paneles de yeso y los perfiles de acero, horizontalmente, nunca de canto, en un ambiente libre de humedad.

Los tornillos superiores se colocarán a 5 cm del techo, para evitar conectar el canal de amarre con el poste metálico respectivo y permitir así, contracciones ocasionadas por cambios ambientales.

Las cabezas de los tornillos tipo cruz deberán quedar a una profundidad máxima de 0.5 milímetros, de la cara del panel.

Las juntas, con el rebajo achaflanado típico de la fabricación de los paneles, se tratarán con masilla elástica, aplicando en forma uniforme mediante espátula flexible de 12.5 ó 15 cm de ancho; estando fresco el compuesto se aplicará la cinta flexible sosteniendo la espátula a un ángulo aproximado de 45° y con suficiente presión como para remover el exceso de compuesto que hubiera. Inmediatamente después, aplicar una capa muy delgada de compuesto sobre la cinta, hasta cubrirla total y uniformemente. Dejar secar, lijar ligeramente. Aplicar una segunda capa de masilla plástica ampliándola 5 cm a cada lado de la primera capa, desvaneciéndola en las orillas. Dejar secar, lijar ligeramente. Cubrir las cabezas de los tornillos y hacer lo mismo con los esquineros metálicos, aplicando dos capas de sellador.



El Contratista deberá hacer todos los agujeros, cortes o perforaciones que sean necesarias para la correcta instalación de aditamentos eléctricos o mecánicos. Asimismo deberá proveer los apoyos requeridos para cajas eléctricas, telefónicas, paneles y cualquier otro accesorio empotrado o superficial.

El Contratista suplirá cualquier elemento indispensable para lograr que las paredes interiores queden firmemente instaladas, a plomo, a escuadra y a nivel.

- Trazo: Con la ayuda de un hilo y tiza o lápiz se trazarán sobre el piso y paredes, el lugar donde se colocará la pared, éste trazo deberá marcar el ancho de los canales, deberá verificarse nivel y estar a plomo.
- Fijación de canales: Sobre el trazo hecho se fijarán los canales de amarre superior e inferior con anclas adecuadas, especificados a un máximo de 61 cm (2 pies) a centros.
- Colocación de postes: Los postes metálicos se insertarán dentro de los canales, cerciorándose que estén a plomo, los
- postes irán a cada 61 cm (2') como espaciamiento máximo.
- Colocación de instalaciones: Si la pared lleva instalaciones, se colocarán usando las aberturas de los postes. Se fijarán a los postes las cajas de salidas que se requieran por medio de tornillos y remaches.
- Forrado del bastidor: Se liján los extremos del panel de tabla yeso donde el núcleo quede expuesto después de haberse cortado.
- Se cortarán agujeros necesarios para las cajas eléctricas antes de fijar el panel, asegurándose que el agujero no sea mayor a la tapa de contacto o apagador.
- Se colocará el panel de manera que tenga la menor cantidad de juntas posibles.
- Se alternarán todas las juntas de ambos lados de manera que ningún poste reciba juntas por ambos lados. Se fijará el panel con tornillos autorroscantes a cada 40cm máximo, a lo largo de postes. El panel debe quedar con una holgura de 1cm arriba del piso. Las juntas de borde y extremos entre placas deben quedar perfectamente, sin separación alguna.
- Colocación de esquineros y rebordes: Se protegerán las esquinas de la pared contra golpes y deterioro instalando esquineros metálicos, después de haber colocado los paneles. Se atornillará el esquinero con tornillos autorroscantes a cada 30 cm.
- Tratamiento de las juntas: Se aplicarán tres (3) capas de compuesto Readymix o similar aprobado, usando cinta de refuerzo Perfacinta o similar aprobada. Cada capa debe secar totalmente antes de aplicar la siguiente.
- Las esquinas interiores y exteriores se tratarán de la misma manera.

Medida

Las paredes de tabla yeso se medirán por el número de metros cuadrados, la longitud se medirá sobre el eje longitudinal teniendo como límite los ejes extremos transversales; la altura se medirá desde el canal de amarre inferior (piso) hasta el canal de amarre superior. Se medirá y descontará el área de boquetes para puertas, ventanas u otros elementos.

Pago

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato.

SECCIÓN 9: REPELLO Y PULIDO

Alcance

Todas aquellas superficies que aparezcan en los planos como de repello y pulido, o repello y afinado, deberán prepararse empapando de agua la superficie a repellarse y las superficies de concreto que han de repellarse se deberán picar completamente para asegurar la adhesión del mortero. El trabajo de repello se debe realizar hasta que se compruebe que todas las instalaciones y boquetes en paredes hayan sido efectuados.



Definición

Dosificación y mezclado de mortero

El mortero deberá prepararse dosificando los materiales en volumen. Los materiales se mezclarán en seco, perfectamente en forma mecánica o de manera manual, hasta que adquieran un color uniforme; a continuación se agregará el agua necesaria para obtener una pasta trabajable. El tiempo de mezclado, una vez que se haya agregado el agua, no deberá ser menor de tres minutos.

Si el Supervisor de la obra autoriza la preparación manual del mortero, deberá hacerse sobre un entablonado y nunca directamente sobre el suelo, mucho menos sobre tierra suelta. Los cajones para mezclar el mortero a mano, se mantendrán limpios de material endurecido; la cantidad de mezcla estará regulada de manera que se use dentro de una hora después de haber sido mezclada.

Todos los morteros para pulido que en su composición incluyan cal viva, deberán prepararse en dos etapas.

Primero mezclar la cal previamente apagada y la arena en la proporción indicada con agua suficiente para darle la consistencia deseada y después de 48 horas por lo menos, administrar el cemento, momentos antes de su aplicación a la superficie a pulir. No se aceptará por ningún motivo usar ese mortero después de una hora de haberse preparado.

Mortero para repello

La mezcla del mortero para repello será una mezcla 1:4 equivalente a una parte de cemento y cuatro de arena, el espesor mínimo será de 10 mm. La arena será cernida usando malla galvanizada de ¼" calibre 23 montada sobre un bastidor de madera.

Mortero para pulido

La mezcla del mortero para pulido será de 1:1:4 una parte de cemento, una parte de cal y cuatro de arenilla rosada. Antes de proceder a realizar la mezcla se dejará la cal viva apagando por lo menos cinco días antes de su mezcla.

Mortero para afinado

El mortero para afinado es realmente una pasta que consiste de la mezcla de cemento con agua.

La pasta a utilizar deberá tener una consistencia suficiente para permitir ser untada sin que se resbale de las paredes verticales de los elementos. Se deberá tener el cuidado que esté acabado no se resquebraje o se sople por la falta de humedecimiento de las superficies terminadas.

Aplicación de morteros

El proceso de repello y pulido se realizará en dos etapas: La primera será aplicación de una o dos capas de repello propiamente dicho con un mortero como se indica en los párrafos anteriores. El espesor de la capa de repello terminado no será mayor que 15 mm, ni menor de 10 mm; el espesor de la capa de pulido no será mayor que 5 mm.

Repellado

Previo a la aplicación del mortero de repello deberá humedecerse perfectamente la superficie a repellar. Las superficies de repello en paredes deberán quedar perfectamente a plomo, con textura uniforme y libre de bolsas de aire. Para obtener una superficie uniforme se procederá como se describe a continuación:

Se formarán cintas de repello de 20 cm de ancho, por todo el alto de la pared, aplomadas mediante la colocación previa de puntos de apoyo.

Se repetirán las cintas verticales de repello a una distancia aproximada de 1.20 m. Se continuará aplicando una azotada ligera con el mortero entre cinta y cinta usando preferentemente una cuchara grande de albañilería.



Se continuará aplicando capas ligeras de mortero hasta lograr obtener una superficie uniforme. Será necesario en algunos casos esperar un tiempo entre la aplicación de una capa y la sucesiva para permitir que la capa inferior comience el fraguado inicial. Al comenzar a fraguar la capa existente se procederá con la siguiente.

Se eliminará el mortero aplicado en exceso y se aprisionará la superficie de repello pasando con movimientos verticales, y apoyada entre cinta y cinta, una rastra de madera, aluminio o metal (regla de 1 ½" x 3" x 80" aproximadamente), con dos agarraderas del mismo material.

Se repetirá la aplicación del mortero, de ser necesario, y se volverá a pasar la rastra hasta obtener una superficie aplomada y uniforme.

Una vez terminado el proceso de repellido se realizarán todas las ranuras que demande el proyecto de conformidad a los planos.

Finalmente se resanarán las ranuras hechas para las tuberías y demás ítems embebidos.

Pulido

Después de aplicada la capa de repello y completadas las ranuras, se procederá la aplicación de una capa de mortero para pulido. El proceso de elaboración de éste mortero será similar al mortero de repello. La aplicación del mortero o pasta de pulido se realizará extendiendo la masa con un codal para que resulte una superficie plana y que los ángulos queden completamente rectos.

La aplicación de los pulidos, se deberá efectuar preferentemente siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Tipo de mortero: El Contratista empleará mortero en una proporción 1:1:4, una parte de cemento, una de cal y cuatro de arenilla rosada.
- El mortero para pulido deberá prepararse dosificando los materiales en volumen; se mezclarán en seco perfectamente en forma mecánica; el mortero siempre deberá usarse dentro de los treinta (30) minutos siguientes a su preparación; el mortero que no cumpla esta condición, será rechazado.
- La arenilla se cernirá usando tela metálica montada sobre un bastidor de madera. El procedimiento para realizar los trabajos de pulido será como se describe:
 - Se mojarán previamente las paredes repelladas el día anterior.
 - Las paredes repelladas y no pulidas al siguiente día, deberán mojarse diariamente hasta el momento de aplicar el pulido.
 - Se hará una primera aplicación de mortero utilizando codal (llana de madera o metálica).
 - Luego se emparejarán la superficie con codal mediante una segunda aplicación del mortero.
 - Se eliminarán las marcas dejadas por el codal, usando esponja mojada, hasta que se obtenga una superficie tersa, uniforme y a plomo.

Afinado

La aplicación de los afinados se deberá efectuar preferiblemente utilizando el siguiente procedimiento:

- Se repellará la superficie siguiendo las indicaciones del párrafo "Repellido". Luego se hará el pulido usando solo el codal y eliminando el uso de la esponja, de acuerdo al proceso descrito en el párrafo "Pulido".
- Se realizará el afinado usando masilla de cemento (cemento y agua), inmediatamente después del pulido. Cuando no se cumpla esta secuencia, el Supervisor rechazará el trabajo hecho.
- Finalizado el afinado, justo después que comienza a fraguar, se deberá rociar con agua el afinado realizado. En lo posible se mantendrá sumergido de agua para evitar que los efectos del sol y viento o secamiento causen que el afinado se raje.



Tallados de mochetas

El tallado de las mochetas se realizará siguiendo procedimientos similares al repello. Las aristas de columnas, castillos u otros elementos que indique el Supervisor de la obra, deberán biselarse. El tallado de mochetas de ventanas, puertas de vidrio, columnas y vigas, dinteles y toda aquella superficie lineal donde se aplicará repello, se hará con el mismo mortero a usar en el repello general de paredes y donde se indique se colocará esquineros metálicos para protección de las aristas.

Protección de paredes terminadas

Todas las superficies repelladas deberán protegerse contra el secamiento rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua sin dañar el acabado final de la pared. El periodo de curado para las paredes repelladas y pulidas deberá ser de al menos tres días.

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos deberán protegerse durante el proceso de construcción para evitar golpes que las descascaren, raspen, abollen, rajen, quiebren o causen cualquier otra imperfección. El Contratista se obliga a realizar todas las operaciones necesarias para entregar la obra con un acabado uniforme, sin que presenten señales de daños o reparaciones realizadas.

Medida

- a) El repello y pulido en pared de bloque se medirá por metro cuadrado de repello y pulido aplicado
- b) El tallado de boquetes en puertas y ventanas y el codaleado de mochetas de puertas se medirá en metros lineales lo mismo que el tallado y pulido de mochetas de ventanas.

Pago

Por el repello y pulido en pared de bloque se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato.

Por el tallado de boquetes en puertas y ventanas y el codaleado de mochetas de puertas y el pulido de mochetas de ventanas, se pagará el número de metros lineales medidos al precio unitario convenido en el contrato.

SECCIÓN 10: PISOS

Alcance

Esta sección incluye el suministro e instalación de pisos, zócalos, juntas de expansión y otras actividades relacionadas necesarias para la total terminación del trabajo indicado en los planos y lo descrito en las especificaciones.

Piso de Porcelanato

Previamente, se habrá tomado las precauciones necesarias para el drenaje de las aguas subterráneas, se habrá instalado las tuberías del agua potable y de aguas negras, rellenado las oquedades con material selecto con un espesor de 20 cm y aprobado por el Supervisor de Obras y humedeciendo y compactado el relleno de nivelación. A continuación, se pondrá un firme de concreto de 10 cm de espesor con refuerzo #3@25 cm, cuando se trabaje sobre el terreno natural sobre el cual se pondrá el piso de porcelanato de 60 cm x 60 cm del color indicado en los planos. En el caso del nivel 2, se realizará la preparación de superficies de pisos para pegado de piso nuevo sobre existente (solución de 5 partes de agua + 1 parte de ácido muriático y enjuague con agua y jabón) antes de realizar el trabajo de colocación del piso de porcelanato, dicho porcelanato deberá ser aprobado por la supervisión en vista de cumplir con lo instalado en el nivel 1, a fin de que el edificio mantenga la misma estética.

Las juntas de los ladrillos serán niveladas y alineadas, rellenándolas con una fragua del mismo color que los porcelanatos. Todos los pisos serán entregados completamente limpios y a entera satisfacción del Supervisor

El Porcelanato para piso será de las dimensiones acotadas en los planos, brillante, doble carga el zócalo será una cinta de vinil de 10 cms de alto.



La base de mortero se colocará uniformemente hasta que su superficie quede pareja, sea a nivel o inclinada, para facilitar el desagüe cuando sea necesario, no se desparramará mortero sobre una superficie mayor que la que puede ser cubierta con ladrillos en una sola operación antes que el mortero empiece su fraguado inicial.

Antes de la colocación del ladrillo la superficie de mortero será espolvoreada uniformemente con cemento Portland; y se apretarán golpeándolos suavemente hasta que queden parejos y a nivel con las cotas establecidas para piso terminado.

Todo corte de las piezas del piso de granito para ajustarse a las irregularidades de las paredes, se hará a lo largo de las orillas exteriores.

Tan pronto se halla fraguado el mortero lo suficiente, se lavará el piso con agua limpia y clara; las juntas entre cada ladrillo, deberán ser siempre del mismo ancho, en ningún caso mayores de 3 o menos de 2 mm de ancho, serán fraguadas adecuadamente con una mezcla de cemento.

No se permitirán pesos concentrados sobre el piso instalado sino hasta después de 48 horas de ser colocado y el trabajo estará terminado cuando esté libre de mosaicos sueltos o rotos, cuando tenga las juntas uniformes y la superficie esté a nivel.

Protección

El Contratista proveerá e instalará barreras y otras formas de protección y coberturas que sean necesarias para evitar daños.

Instalación

Todo el material y mano de obra se ajustará estrictamente a las normas vigentes del Tile Council of American Inc. Relacionados a Domestic Ceramic Tile Industries.

Todos los elementos verticales, incluyendo accesorios, se colocarán en una forma uniforme, a plomo, a nivel y fijado firmemente en su posición.

Las superficies acabadas formarán planos verdaderos y aplomados. Las superficies horizontales quedarán exactamente a nivel.

La disposición del material será aprobada por el Supervisor de la obra, previa su instalación.

No se aceptará en el trabajo terminado piezas quebradas, dañadas, rajadas o con cualquier otro defecto.

Todo corte en ladrillo de piso o zócalo se hará con cortadora de cerámica mecánica. No se aceptarán cortes manuales.

Una vez terminada la instalación, los pisos y paredes se protegerán con un material apropiado durante el proceso de construcción hasta la entrega final.

El material de curado deberá ser de un compuesto químico formador de membrana.

Todo el material y mano de obra se ajustará estrictamente a las normas vigentes del Tile Council of American Inc. Relacionados a Domestic Ceramic Tile Industries.

Medición

Se medirá el área en metros cuadrados de material instalado de piso. La misma área se utilizará para medir el firme de concreto.

Pago

Se pagará el área medida al precio por metro cuadrado convenido en el contrato para los ítems de firme y piso.



Zócalos

Zócalo de Vinil.

El zócalo de vinil se instalara sobre las paredes indicas en los planos constructivos de pisos. Para su instalación y limpieza se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Medida

Se medirá la longitud en metros lineales de material instalado.

Pago

Se pagará el metro lineal al precio convenido en el contrato.

Rampas de Concreto con acabado estrillado

Se utilizarán en las áreas marcadas en los planos, serán de concreto reforzado de 280 kg/cm^2 con malla electrosoldada de $6 \times 6 \times 6/6$, con acabado estrillado y del espesor indicado en los detalles correspondientes. Deberán fundirse sobre una capa de material selecto compactado de por lo menos 20 cm.

Se fundirá una acera de concreto sin refuerzo para el acceso. Para ello se empleará concreto de 280 Kg./cm^2 El concreto será colocado sobre una superficie nivelada y previamente compactada.

Las aceras de concreto tendrán espesor de 10 cm y su acabado será codaleado y pulido.

Medida

Se medirá el área de las rampas y aceras en metros cuadrados, diferenciando las armadas de las no armadas.

Pago

Se pagará el metro cuadrado de rampas armadas y el precio cuadrado de acera no armada al precio convenido en el contrato.

SECCIÓN 11: CUBIERTA

Definición

La cubierta del techo comprende la lámina de zinc calibre 26, la construcción y el montaje de la estructura metálica de canaleta de $1/16" \times 2" \times 6"$ y arriostres así como los demás elementos afines mostrados en los planos. Para cada caso se tomarán las previsiones técnicas necesarias para su fabricación, montaje y ensamble.

Las estructuras tendrán dos manos de pintura anticorrosiva de distinto color, la primera será aplicada a todas las piezas antes de ser armadas y retocada después de armar, luego se aplicará la segunda mano. Se deberán corregir los desperfectos que sufra la pintura durante el montaje.

Preparación

Todas las partes que constituyen las armaduras diseñadas deberán quedar alineadas en un mismo plano. Los procedimientos de ensamble por medio de soldadura serán de acuerdo con las normas de la AWS, debiéndose proporcionar el voltaje necesario para que el metal base no sufra cristalizaciones o alteraciones en su estructura molecular ni queden burbujas de aire encerradas que reduzcan el área efectiva.

Cubierta de Lámina sobre Largueros y Armaduras

La lámina de cubierta de techo deberá ser aluzinc legítima cal 26 y se le aplicaran 2 manos de aqualock 800 de Sherwin Williams, en su parte inferior llevara aislante térmico reflexivo de 10mm. Contar con un grado de dureza estructural de 80



KSI para evitar abolladuras y para reducir puntos de carga. Esta deberá tener un espesor no menor a 0.435 mm. Su tecnología deberá ser anti-sifón para eliminar las goteras en los traslapes y así evitar el uso de impermeabilizantes.

Deberá dejarse un traslape suficiente entre lámina de acuerdo con la tabla II, la fijación de las láminas o elementos metálicos se hará por medio de tornillos punta broca 2½" x 14, siguiendo las instrucciones del fabricante. Los tornillos con arandela de PDM deben ser ajustados hasta donde la arandela de hule presione suficiente como para sellar el agua, nunca deben ser muy ajustados porque rompen la arandela y deforman el metal lo que produce filtración de agua. Las láminas se colocarán de abajo hacia arriba. Las esquinas inferiores alternadas de las láminas se recortarán para evitar engrosamiento por traslape.

Sus crestas deberán ser continuas para mayor rigidez, la cumbrera será metálica del mismo espesor que la lámina, 40 cm de ancho como mínimo y se fijará con pernos. La lámina troquelada será de valle angosto sin traslapes longitudinalmente.

Los metros cuadrados de techo están medidos en planta, el Contratista deberá considerar la pendiente al momento de elaborar el presupuesto, de acuerdo a lo planos suministrados.

TABLA II
TRASLAPES MÍNIMOS DE LÁMINAS ACANALADAS

INCLINACIÓN	GRADOS PENDIENTES	TRASLAPE VERTICAL
10° - 15°	17.6% - 26.3%	20 cm (8")
20° - 30°	36.4% - 57.7%	15 cm (6")
35° - 40°	70.0% - 83.9%	10 cm (4")

Medida

Se medirá el área del techo en metros cuadrados, los cuales estarán medidos en planta, el Contratista deberá considerar la pendiente al momento de elaborar el presupuesto, de acuerdo a lo planos suministrados.

Pago

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato en lo referente a la cubierta.

Bajo este concepto se incluye la estructura metálica de canaleta metálica de 2" x 6", la pintura anticorrosiva, las soldaduras, tensores, arriostres y demás estructuras así como la lámina de aluzinc calibre 26.

SECCIÓN 12: CIELOS

Alcance

En general el trabajo a realizarse incluye, pero no está limitado a, el suministro de materiales, mano de obra equipos y herramientas necesarios para la completa instalación de los flejes de aluminio y las láminas de material acústico de todos los cielos del proyecto y de acuerdo a lo indicado en los planos.

Instalación de Cielo Falso

Esta se deberá coordinar con los trabajos de la obra mecánica y de la obra eléctrica, a fin de evitar interferencias. Toda la tubería, ductería y afines que deban quedar ocultos por el cielo, se deberán revisar, probar y recibir satisfactoriamente, previo a la instalación de los cielos; deberá hacerse de forma nítida y mediante la contratación de personal con experiencia en el ramo; asimismo, el Contratista se sujetará a lo siguiente:

El patrón de diseño, de acuerdo al respectivo plano de cielos.

Las alturas, con respecto a los pisos terminados, que señalen los planos del proyecto.



El alineamiento perfecto, en ambas direcciones, que deberá observarse y al absoluto nivel de toda la superficie encielada. En

los casos en que las dimensiones de algunos ductos impidan el espaciamiento estándar de los colgadores, el Contratista deberá instalar los largueros más cerca entre sí, para reducir las luces de apoyo, si lo anterior no es factible, se deberá colocar uno o varios canales de acero espaciados convenientemente, suspendidos a cada lado del ducto, en cuestión, para apoyar y espaciar los colgantes en la forma requerida.

El Contratista deberá suministrar colgadores adicionales para aquellos miembros que soportan lámparas, los que se ubicarán a 15 cm de las esquinas de estas, a fin de que los elementos horizontales se mantengan rígidos y a nivel.

Los elementos principales del sistema de suspensión deberán fijarse a los colgadores y nunca a las paredes o afines.

Los paneles acústicos deberán ajustar perfectamente a la trama del sistema de suspensión.

En las orillas del ambiente a enciarse en lo posible, deberán de evitarse piezas de menos de la mitad de cada panel.

Toda el área donde se hará la instalación deberá estar libre de polvo.

Todas las instalaciones, eléctricas, de aire acondicionado, telefónicas y red de computo, etc., deben estar terminadas y probadas antes de colocar las láminas.

Todos los materiales a usar deberán ser de la mejor calidad y no se procederá a su instalación hasta que no hayan sido aprobados por el Supervisor de la obra.

Instalación de Cielo Falso de Tabla Yeso

Esta se deberá coordinar con los trabajos de la obra mecánica y de la obra eléctrica, a fin de evitar interferencias. Toda la tubería, ductería y afines que deban quedar ocultos por el cielo falso, se deberá revisar, probar y recibir satisfactoriamente, previo a la instalación de los cielos de tabla yeso; deberá hacerse de forma nítida y mediante la contratación de personal con experiencia en el ramo; asimismo, el Contratista se sujetará a lo siguiente:

Deberá tenerse cuidado con el tipo de lámina, furrings, canales, tubos industriales y angulares según sea el tipo de cielo y con el tipo de lámina, studs, tracks, esquineros y molduras según el tipo de cielo. Para todo efecto, se deberá seguir las indicaciones del fabricante, no sólo en cuanto al tipo de material, sino en cuanto a la separación de los soportes verticales y horizontales para las diferentes estructuras con el objeto de evitar desperdicios. Todo el material a utilizar, así como muestras y cualquier otro accesorio debe ser aprobado por el Supervisor de la obra.

Las láminas de tabla yeso se instalarán buscando reducir el número de juntas al mínimo. En las fascias y lugares expuestos a la intemperie se empleará láminas para exteriores resistentes a la humedad. Las juntas, con el rebajo achaflanado típico de la fabricación de los paneles, se tratarán con masilla elástica, aplicando en forma uniforme mediante espátula flexible de 12.5 ó 15 cm de ancho; estando fresco el compuesto se aplicará la cinta flexible sosteniendo la espátula a un ángulo aproximado de 45° y con suficiente presión como para remover el exceso de compuesto que hubiera. Inmediatamente después, aplicar una capa muy delgada de compuesto sobre la cinta, hasta cubrirla total y uniformemente. Dejar secar, lijar ligeramente. Aplicar una segunda capa de masilla plástica ampliándola 5 cm a cada lado de la primera capa, desvaneciéndola en las orillas. Dejar secar, lijar ligeramente. Cubrir las cabezas de los tornillos y hacer lo mismo con los esquineros metálicos, aplicando dos capas de sellador.

El Contratista deberá hacer todos los agujeros, cortes o perforaciones que sean necesarias para la correcta instalación de aditamentos eléctricos o mecánicos. Asimismo deberá proveer los apoyos requeridos para cajas eléctricas, telefónicas, paneles y cualquier otro accesorio empotrado o superficial.



Cielo Repellido, Pulido y Pintado

Esta se deberá coordinar con los trabajos de la obra mecánica y de la obra eléctrica, a fin de evitar interferencias. Los trabajos de repello, pulido y pintura deberán realizarse conforme la sección repello y pulido y pintura de este documento.

Protección

Hasta la terminación total del proyecto y su entrega al propietario, el Contratista estará obligado a proteger todas las superficies encieladas, a fin de evitarles maltrato o daño, lo que en todo caso deberá ser reparado diligentemente a satisfacción del Supervisor de la obra sin costo adicional para el propietario.

Andamios

El Contratista suministrará e instalará todo el andamiaje que se requiera para cumplir con el contenido de esta sección

Limpieza

Terminado el trabajo de instalación, todo sucio, basura o sobrante de material, deberá retirarse del sitio de trabajo.

Medida

El cielo falso se medirá por metro cuadrado de instalación.

Pago

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato.

Aislante Térmico Reflectivo de 10 mm

Esta actividad consiste en el suministro e instalación del aislante térmico reflexivo, el cual será instalado antes de colocar la lámina de zinc.

Características Técnicas

Espuma de polietileno de celda cerrada en espesores de 10mm laminada en aluminio puro en ambas caras.

	VALOR	NORMA
ESTRUCTURA DE CELDA ESPUMA	Cerrada	-
PESO PROMEDIO POR M2	(10mm) 0,414 kg/m2	-
DENSIDAD DEL AISLANTE	34-54 kg/m3	ASTM 1622
PERMEABILIDAD	Impermeable	Dir. UEAtc
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	0.033 g/m2hkPa - 0.05 perms (gr/ft2*h*in.hg)	ASTM E 96/IRAM 1735
NDICE DE LAMA	0	ASTM E-84
DESARROLLO DE HUMO	15	ASTM E-84
EMITANCIA	0.03	ASTM C-1371-98
RESISTENCIAAHONGOS	Resistente/No Promueve crecimiento de hongos - moho	ASTMC1338
DESLAMINACION	No deslaminación	ASTM C-1224-99
TEMPERATURA DE OPERACION	- 20°C / 80°C	ASTM C-1258



Procedimiento

Se instalará sobre los perlines o elementos metálicos que soportaran la cubierta metálica de forma perpendicular a la dirección de los elementos, en la misma dirección que la cubierta realizando los correspondientes solapes con cinta de aluminio. En situaciones donde los perlines se encuentran espaciados más de 1.20 m., se colocará una cama de fleje plástico o alambre galvanizado a cada 60 cms.

Medida

Se medirá el área del aislante térmico en metros cuadrados, los cuales estarán medidos en planta, y será la misma medida que el Techo de lámina de Zinc, por el Contratista deberá considerar la pendiente al momento de elaborar el presupuesto, de acuerdo a lo planos suministrados.

Pago

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato en lo referente a la cubierta.

SECCIÓN 13: CARPINTERÍA Y EBANISTERÍA

Alcance

Esta sección incluye todo el trabajo de carpintería, ebanistería y otras actividades relacionadas, necesarias para la total terminación del trabajo indicado en los planos y/o descritos en las especificaciones o por el Supervisor de la obra.

En general el trabajo a realizarse incluye, pero no está limitado a puertas de madera con sus correspondientes contramarcos y mochetas, mochetas para paredes a media altura de tabla yeso y muebles fijos de cocina, atención al cliente y control.

Toda carpintería deberá sujetarse a las dimensiones expresadas en las documentaciones de trabajo, a las medidas de la obra, a los planos con sus detalles correspondientes y será revisado y aprobado por el Supervisor de la obra antes de ser colocado en la obra. Todo detalle de la obra que no se especifique en los planos o las especificaciones se ejecutará de acuerdo a instrucciones emitidas por el Supervisor.

Se entenderá que van incluidos y colocados todas las cerraduras, bisagras, llamadores, trabas, topes y todos los herrajes necesarios para el buen funcionamiento de todas las obras de carpintería.

La construcción de toda carpintería de taller será esmeradísima dentro de su clase, no se permitirán alabeos, torceduras o mala construcción, toda la madera a utilizarse estará completamente seca, para que no sufra deformaciones debido al hinchamiento de la misma estructura, la cual, de presentar algún defecto, será cambiada totalmente, sin aceptarse reparaciones o cambio de partes de las mismas.

Instalación

Todos los trabajos de carpintería se entregarán listos para ser instalados, todos los clavos o tornillos serán hundidos y tapados con tarugos. No se aceptarán trabajos con golpes de martillo o cualquier marca que arruine la superficie acabada.

Todo el acabado debe ser ejecutado en el taller. El Contratista efectuará los cortes y ajustes de acuerdo con los trabajos en la obra. Deberá tomar en cuenta los ajustes necesarios para salidas eléctricas y otros servicios que se encuentran durante el proceso de la obra

Materiales

Toda la madera será pino de primera, curado al vapor, seca, del mejor tipo obtenible, perfectamente secada al horno a humedades no mayores del 8%, deberá ser recta al eje longitudinal no mayor del 10%, deberá estar libre de picaduras, grietas, rajaduras u otros factores que afecten sus características estructurales o estéticas. Toda madera verde será rechazada.



La cola a utilizar será completamente blanca. Los clavos, tornillos, pernos, camisas y pernos de expansión serán del tipo adecuado y del tamaño necesario para la unión y para mantener firmemente los diferentes miembros de la madera.

Calidad del Trabajo

Todo el trabajo de carpintería y ebanistería se hará de acuerdo a los detalles especificados en los planos y/o por el Supervisor de la obra.

Todos los materiales para unir y asegurar las diferentes partes deben quedar ocultos. Los tornillos o clavos serán taponados con tarugos.

El trabajo de carpintería se fijará al hormigón o a las paredes de bloque por medio de pernos de expansión colocados en camisas plásticas o metálicas.

Herrajes

Todas las puertas o muebles de madera especificados en esta sección deberán llevar la cantidad apropiada de herrajes para su correcto funcionamiento y de acuerdo con el siguiente detalle:

Todos los herrajes se instalarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Llavines de privacidad ANSI F-81, similar o mejor.

Llavines para baños ANSI F-76, similar o mejor.

Amaestramiento:

Todas las cerraduras de los edificios de acuerdo a lo siguiente: Llaves para cada cerradura = 3 unidades

Bisagras, Cerradores, Picaportes y Topes.

El Contratista suministrará e instalará las bisagras, cerradores, picaportes

Bisagras de 4" x 4", peso normal, acabado bronce, 3 unidades por puerta. Deberán ser de pin desmontable.

En todas las puertas que abran hacia afuera, las bisagras deberán tener el eje de rotación no removible, tornillo de fijación en el cilindro del eje de rotación cuando la puerta esté cerrada.

Protección y limpieza.

El Contratista protegerá todos los herrajes durante el proceso de la construcción. Todos los herrajes deberán ser entregados completamente limpios, libres de todo golpe, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

Las puertas de madera tendrán un tratamiento inicial de sellador para madera 2 manos y un tratamiento final de pintura de aceite esmaltada.

Puertas

Alcance

Toda carpintería deberá sujetarse a las dimensiones expresadas en los planos, a las medidas de la obra, y otras actividades relacionadas, necesarias para total terminación del trabajo indicado en los planos y/o descritos en las especificaciones.

En general el trabajo a realizarse incluye, pero no está limitado a:

- a) Puertas de tambor, con lámina de plywood de ¼" con sus correspondientes contramarcos y mochetas de madera de pino de primera curado.

Se entenderá que van incluidos y colocados todas las cerraduras, bisagras, trabas y todos los herrajes necesarios para el buen funcionamiento de todas las obras de carpintería.



Instalación

Todos los boquetes de puertas en paredes de tabla yeso y bloque deberán ser de las medidas indicadas en el cuadro de puertas según planos.

Todos los trabajos de carpintería se instalarán, listos para el acabado. Todos los clavos o tornillos serán hundidos y los tornillos tapados con tarugos. No se aceptarán trabajos con, golpes de martillos o cualquier marca que arruine la superficie acabada. Todo el acabado debe ser ejecutado en el taller. El Contratista efectuará todos los cortes y ajustes de acuerdo con los trabajos en la obra.

Calidad del trabajo

Todo el trabajo de carpintería se hará de acuerdo a los detalles en los planos. El trabajo debe ser nítido y debidamente tallado. Todos los materiales usados para unir y asegurar las diferentes partes deben quedar ocultos. Los tornillos serán taponados con tarugos.

Contramarcos y mochetas

Todos los contramarcos serán del espesor de la pared a colocarse variando entre paredes de bloque y tabla yeso, con su correspondiente mocheta en madera de pino de primera, curado, secado al horno o de la calidad exigida por el Supervisor de la obra con una humedad no mayor de 8%. Los contramarcos de las puertas deberán ser instalados a plomo con el boquete, asegurándose a la pared por medio de tornillos, tapados luego con tarugos de madera. Las bisagras serán escopleadas a la puerta y al marco, dejándose la puerta a plomo y con tolerancia a su contorno.

Los marcos deberán colocarse a plomo, con sus dimensiones exactas y asegurados en los anclajes espaciados. Las

puertas deberán ser pintadas con la pintura posteriormente indicada por el Supervisor.

el centro de las cerraduras deberá instalarse a un metro del nivel de piso acabado, las herraduras o cheques tendrán que instalarse con el equipo adecuado.

Toda la cerrajería deberá manejarse con cuidado, manteniéndose libre de rasguños, inserciones y otros daños. Los pernos y perillas deberán instalarse hasta que complete el trabajo de pintura, acabado y revestido de paredes.

Medida

Las puertas se medirán por unidad instalada.

Pago

Se pagará el número de unidades instaladas al precio unitario convenido en el contrato.

SECCIÓN 14: VENTANAS, PUERTAS Y PARTICIONES DE ALUMINIO Y VIDRIO**Alcance**

Esta sección incluye el suministro e instalación de ventanas y puertas, marcos de aluminio anodizado bronce, vidrio fijo color bronce, claro y celosía y otras actividades relacionadas necesarias para la total terminación del trabajo indicado en los planos y lo descrito en las especificaciones.

Ventanas y Puertas de Aluminio

Estas serán suministradas e instaladas por el fabricante, siguiendo indicaciones de planos de ventanas. Las

ventanas serán de aluminio anodizado color natural y vidrio claro de 5 mm de la mejor calidad.

Puertas de marco de aluminio y vidrio, contramarco de aluminio, llamador, umbral de aluminio con empaque, brazo hidráulico, incluye todos los herrajes y llavines.



Las particiones de marco de aluminio anodizado y vidrio claro serán de 10mm, incluye todos los herrajes

Las ventanas, puertas y particiones se instalarán a escuadra, a plomo y alineadas en sus correspondientes boquetes.

Se instalarán todos los pernos, refuerzos, anclas y camisas necesarias para mantener y fijar correctamente la unidad en su lugar. Todos los herrajes se ajustarán dejándolos funcionando correctamente.

Las superficies acabadas formarán planos verdaderos y aplomados. Las superficies horizontales quedarán exactamente a nivel.

La disposición del material será aprobada por el Supervisor de la obra, previa su instalación.

No se aceptará en el trabajo terminado piezas quebradas, dañadas, rajadas o con cualquier otro defecto. Todo corte se hará de forma uniforme.

Limpieza

Cuando el material protector haya servido su propósito, el Contratista será el encargado de retirarlo y limpiar el aluminio. Este será cuidadosamente limpiado siguiendo las indicaciones del fabricante, incluyendo el lavado con jabón suave y agua.

No deben usar abrasivos cáusticos o limpiadores ácidos.

Al entregar la obra todo el vidrio debe estar completamente lavado y limpio. Para su instalación y limpieza se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Garantía

El Contratista garantizará la calidad, apariencia y uniformidad en colocación y reemplazará cualquier parte defectuosa dentro del período de garantía de calidad de la obra sin costo alguno para la contratante.

Protección

El Contratista proveerá e instalará barreras y otras formas de protección y coberturas que sean necesarias para evitar daños.

Medida

Las ventanas y puertas de aluminio y vidrio se medirán por unidad, las particiones de vidrio se medirán por metro cuadrado

Pago

Se pagará el número de unidades instaladas, dependiendo del tipo de ventana y/o puerta al precio unitario convenido en el contrato, igualmente los metros cuadros de partición de vidrio serán pagados al precio unitario convenido en el contrato.

SECCIÓN 15: ESPEJOS

Alcance

Esta sección incluye el suministro e instalación de espejos para servicios sanitarios de 3/16" de grosor, con la orilla pulida.

Instalación

La instalación de estos espejos debe de ser mediante uñas, de acabado similar al vidrio, el extremo inferior del espejo deberá quedar completamente horizontal, no se permitirán descuadres en el corte del espejo ni en su instalación.

Garantía

El Contratista garantizará la calidad, apariencia y uniformidad en colocación y reemplazará cualquier parte defectuosa dentro del período de garantía de calidad de la obra sin costo alguno para la contratante.



Medida

Los espejos se medirán por unidad.

Pago

Se pagará el número de unidades instaladas, dependiendo del tamaño de espejo, al precio unitario convenido en el contrato.

SECCIÓN 16: PINTURA**Alcance**

En general el trabajo a realizarse incluye, pero no está limitado a lo siguiente:

- Pintura de todas las superficies especificadas de acuerdo a planos. Pintado de paredes exteriores. Pintado de paredes interiores. Pintado de paredes de tabla yeso.
- Pintado de fascia exterior y portal de entrada. Sisas, Pintura de cielos falsos de tabla yeso. Pintura para cielos repellados y pulidos, Pintado de superficies metálicas.
- Pintura de puertas de madera. Pintado de paredes existentes previamente preparadas y resanadas.

Aplicación

Para paredes exteriores e interiores, paredes de tabla yeso, fascias, portal de entrada, sisas y cielos repellados y pulidos, se aplicará como base dos (2) manos de sellador acrílico, previamente aprobado por el Supervisor de la obra.

Como acabado final dos (2) manos de pintura acrílica de los colores indicados en los planos o los indicados por el Propietario.

Para los cielos de tabla yeso se aplicará como base una (1) mano de sellador acrílico, previamente aprobado por el Supervisor de la obra.

Como acabado final dos (2) manos de pintura acrílica de los colores indicados en los planos o los indicados por el Propietario.

Para las superficies metálicas se aplicará como base dos (2) manos de anticorrosivo minio, previamente aprobado por el Supervisor de la obra.

Como acabado final dos (2) manos de pintura esmaltada de los colores indicados en los planos o los indicados por el Propietario.

Las puertas de madera tendrán un tratamiento inicial de sellador para madera 2 manos y un tratamiento final de pintura de aceite esmaltada.

Entrega y Almacenamiento

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales sin abrir y con la etiqueta intacta para fácil identificación.

No se permitirá el uso de pinturas adulteradas.



Muestras

Antes de ordenar sus materiales, el Contratista someterá a la aprobación del Supervisor de la obra las muestras de los colores y texturas especificadas, los cuales deberán ser aplicados en el área de pared o cualquier otro elemento del proyecto indicados por el Supervisor de Obras. El acabado final, una vez realizado el trabajo, debe ser igual al de las muestras aprobadas.

Al terminar el trabajo de pintural contratista presentará al Supervisor de la obra una lista identificando todos los colores usados en la obra. En el caso de pinturas mezcladas en el sitio, también se incluirá la fórmula indicada.

Inspección de las Superficies.

El Contratista deberá inspeccionar cuidadosamente todas las superficies que deberán ser pintadas y no procederá con el trabajo si existen condiciones que pudieran afectar la calidad del trabajo.

No se puede proceder a pintar o acabar superficies que muestren rugosidades, ondulaciones, manchas, decoloraciones y otros defectos e imperfecciones.

Precauciones

Todo el trabajo deberá ser hecho por personal especializado en ésta clase de obra y de acuerdo con las instrucciones y especificaciones de la compañía que fabrica este producto.

Todo material debe aplicarse sobre superficie libre de manchas, parches y otros defectos.

Todas las manos de pintura se aplicarán parejas, de la consistencia adecuada y sin marca de brocha o rodos.

Las brochas y rodos empleados deberán ser de excelente calidad y estar en buenas condiciones. Todos los acabados serán uniformes de lustre, color y textura.

No aplicar pintura bajo condiciones climáticas que pueden afectar el secado o su acabado final. Para la pintura de puertas, se deberán proteger o retirar herrajes, placas de cerraduras, accesorios sanitarios y otros artículos sujetos a daños o decoloración por efectos de la pintura, asegurándose que la parte superior e inferior de las puertas queden bien terminadas, remover la puerta de su lugar si es necesario para que quede bien acabada.

Colocar de nuevo todos los artículos removidos durante la aplicación de la pintura.

Preparación de Superficies

Antes de dar al trabajo de pintura, el Contratista deberá inspeccionar todas las superficies que han de ser pintadas y reparar todos los defectos de acabado que encuentre en ella, utilizando para ello masilla o mortero según sea el tamaño de reparación a utilizar. Todo lugar deberá ser barrido con escoba antes de comenzar a pintar, se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, rebabas de repello, grasa, capas de pintura en mal estado y otros materiales o sustancias que afecten el trabajo terminado. La limpieza se programará para que el polvo no caiga sobre superficies húmedas y recién pintadas.

Superficies de Metal

La superficie debe estar seca y libre de polvo, grasa y suciedad. Se eliminará completamente toda partícula de oxidación hasta dejar el metal totalmente libre de herrumbre. El tratamiento ideal de limpieza es mediante chorro de arena a presión "Sandblasting", si el método anterior no es práctico se podrá remover toda la suciedad y grasa con un producto acondicionador de metales siguiendo las instrucciones del fabricante o raspando el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal usando papel de lija o cepillo de alambre. Se aplicará el anticorrosivo al metal inmediatamente después de haber terminado la limpieza a fin de evitar el riesgo de nueva formación de óxido. En superficies pintadas anteriormente aplíquese únicamente sobre las áreas descubiertas eliminado previamente todo residuo de pintura suelta o pulverizada, grasa, herrumbre, etc.

Superficie de Tabla Yeso y Madera

Deberán estar secas, bien lijadas y completamente limpias. Deberá quitarse toda pintura suelta, agrietada o descascarada o cualquier otro residuo. Si la superficie se encuentra áspera deberá ser lijada hasta que quede suave y lisa al tacto.



Aplicación de Capas

Al momento de la aplicación, la pintura no deberá mostrar signos de deterioro, la pintura será batida ocasionalmente mientras se esté aplicando para mantener una homogeneidad en el color de la pintura al mantener los pigmentos en suspenso. A menos que se especifique lo contrario, la pintura será aplicada con brochas, rodillo y pistola. Los rodillos a utilizar deberán ser los apropiados para el tipo de pintura a utilizar y para la textura de la superficie a pintar. Las pinturas deberán aplicarse en superficies que estén libres de humedad como se puede determinar al observar y tocar la superficie. Se deberá tener especial cuidado en recubrir de forma igual las esquinas, orillas, soldaduras, y juntas. Cada capa de pintura aplicada al secarse deberá estar libre de gotas, olas, huecos u otros vacíos, marcas de brochas y variaciones en el color, textura y acabado. Los retoques en las capas aplicadas deberán realizarse antes de proceder con la subsiguiente capa. Las áreas interiores deberán mantenerse limpias de polvo antes y durante la aplicación de las capas.

- a) **Tiempo de secado:** permita tiempo entre aplicaciones de capas, como lo recomienda el fabricante del producto. Permita el tiempo suficiente para que se dé un secado completo, pero no tanto que produzca problemas de adhesión entre la capa colocada y la siguiente.
- b) **Capas primarias e intermedias:** No permita que las capas primarias e intermedias sequen por más de 30 horas más del tiempo recomendado por el fabricante para capas subsiguientes. Siga las instrucciones del fabricante para la preparación de la superficie si las capas primarias o intermedias se dejan secar por más tiempo que el recomendado.
- c) **Superficies acabadas:** La superficie acabada deberá estar libre de gotas, olas, marcas de brochas y cualquier otra imperfección de mano de obra.

Aplicación en Superficies Metálicas

Se aplicarán tres capas de pinturas a todas las superficies metálicas. Justamente después de finalizada la labor de preparación de la superficie se comenzará a aplicar la primera mano de pintura anticorrosiva aplicada en el taller. La segunda mano de pintura anticorrosiva se aplicará en el sitio de la obra luego que la estructura este instalada.

Antes de aplicar la segunda mano de pintura todos los remates de soldadura, después de la limpieza, serán retocados con dos manos de anticorrosivo rojo. Tiempo mínimo de secado para la aplicación de la pintura de acabado final deberá ser de cuarenta y ocho (48) horas. La tercera mano de pintura deberá ser de tipo esmalte del color y brillo que se indique en los planos o el indicado por el Propietario o el Gerente de Obras. Si se requiere, se aplicará una mano adicional de la pintura esmaltada.

Aplicación en Superficies de Concreto

Para paredes exteriores se comenzará con dos manos de sellador para concreto. Se deberá revisar la superficie, lijar y enmasillar según sea necesario para obtener una superficie lisa uniforme y sin protuberancias.

Luego de esta primera capa se aplicarán dos manos del color de la pintura acrílica indicada en los planos o la indicada por el Propietario o el Supervisor de la obra.

En donde se indique la instalación de cielo falso, se aplicará la pintura hasta una altura no menor de 4" por arriba del nivel de instalación de cielo falso.

El Contratista permitirá el secado de 2 a 3 horas entre capas antes de comenzar la siguiente cuando se apliquen con brochas o pistola.

Aplicación en Superficies de Madera

Es aconsejable aplicar dos manos de sellador en maderas nuevas. Para maderas muy porosas se recomienda dar una mano de sellador especial para maderas porosas. Después que la superficie ha sido imprimada se deberán sellar las rajaduras, grietas y agujeros con masilla de tipo aceite.



Los nudos de la madera podrán sellarse dando una mano delgada de pintura y luego de dejar secar esta primera capa se aplicarán las capas de recubrimiento final que serán pintura de aceite esmaltada según se indique en los planos y por el ingeniero Supervisor de la obra.

Mezclado y Diluido de las Pinturas

No se deberá diluir la pintura a menos que el fabricante así lo requiera para la aplicación, tipo de pintura o condiciones del clima o la superficie a pintar. Cuando se permita diluir la pintura se deberá hacer a razón de ¼ de galón de diluyente por galón de pintura. El uso del diluyente no exonera al contratista de su obligación de producir una capa de pintura uniforme, del grosor requerido, y con el brillo adecuado. Pinturas de distintos proveedores no deberán ser mezcladas.

Protección y Limpieza

El Contratista deberá, en todas las áreas donde se esté pintando, proteger totalmente los pisos y otros trabajos de cualquier daño. El Contratista será responsable y deberá remover toda pintura donde se haya derramado o salpicado y reparar las superficies dañadas incluyendo artefactos, vidrios, muebles, etc., de una manera satisfactoria para el Supervisor de la obra. Toda basura, desperdicio, material sobrante, se removerá periódicamente del sitio y todas las superficies adyacentes a las superficies pintadas deberán ser limpiadas.

Colores

Todos los colores serán colores aprobados por el Supervisor de la obra. Los colores finales deberán ser iguales a las muestras aprobadas.

Medida

El área a pintar se medirá por el número de metros cuadrados; en el caso de las paredes, la longitud se medirá sobre el eje longitudinal teniendo como límite los ejes extremos transversales; la altura se medirá desde el nivel superior de la solera de piso hasta su coronamiento. Se medirá y descontará el área de boquetes para puertas, ventanas u otros elementos. Las columnas exteriores se considerarán como pintura exterior. Se medirá pintura exterior, pintura interior y pintura de losa.

La pintura de elementos metálicos o de madera, irá considerada en la elaboración de dichos elementos.

Pago

Para la pintura se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato, para pintura exterior, pintura interior y pintura de losa.

SECCIÓN 17: CERÁMICA PARA MÓDULOS DE BAÑOS

Enchape de Porcelanato de 20x40

La cerámica para paredes en el módulo de baño será de 20 cm x 40 cm, se colocará en los lugares y a las alturas indicadas en los planos.

Instalación

Todo el material y mano de obra se ajustará estrictamente a las normas vigentes del Tile Council of American Inc. Relacionados a Domestic Ceramic Tile Industries.

Hasta donde sea posible, deberá planearse la instalación de la cerámica de manera de no tener piezas menores a un tercio del ancho de una pieza entera.

La cerámica deberá ser fijada a la pared con Pega fuerte o similar aprobado por el Supervisor de la obra.



El fraguado de las juntas se hará con Ciza fuerte, similar o mejor y arena, con juntas no mayores de 3 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con igual material aprobado por el Supervisor de la obra. Deberá velarse por la verticalidad y horizontalidad de las juntas a cada hilada, al final de la última hilada en paredes mayores de 2.00 m deberá rematarse con cemento blanco dándole acabado liso.

La cerámica deberá mantenerse sumergida en agua, por lo menos durante 24 horas. El adhesivo para su instalación deberá tener 3 mm de espesor como máximo. Previo a la aplicación del adhesivo, deberá limpiarse y emparejarse la superficie y luego humedecerse. La cerámica deberá instalarse a plomo, a nivel y a escuadra, salvo en aquellas superficies en que los planos indicaren alguna inclinación definida.

Una vez terminada la instalación, los pisos y paredes se protegerán con un material apropiado durante el proceso de construcción hasta la entrega final.

Todos los elementos verticales, incluyendo accesorios, se colocarán en una forma uniforme, a plomo y a nivel y fijado firmemente en su posición.

Las superficies acabadas formarán planos verdaderos y aplomados. Las superficies horizontales quedarán exactamente a nivel-

La disposición del material de pegado y fraguado, será aprobada por el Supervisor de la obra, previa su instalación. No se aceptará en el trabajo terminado piezas quebradas, dañadas, rajadas o con cualquier otro defecto.

Todo corte en cerámica de pared se hará con cortadora de cerámica mecánica. No se aceptarán cortes manuales.

La cerámica para paredes en los módulos de baños se colocará en los lugares indicados en los planos hasta una altura de 1.80 m o según se indica en los cuadros de acabados que aparecen en los planos.

Protección

El Contratista deberá proteger por completo las superficies enchapadas de cualquier daño hasta que la instalación sea recibida por el Supervisor de la obra. Cualquier pieza dañada antes de la recepción final deberá ser remplazada sin costo alguno para la contratante.

Medida

La colocación de cerámica se medirá por el número de metros cuadrados de material colocado.

Pago

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato.

SECCIÓN 18: ACCESORIOS DE BAÑOS

Alcance

En la presente Sección normará el suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios que proporcionará el Contratista para realizar la instalación de los muebles sanitarios, equipos y accesorios indicados en los planos y en estas especificaciones.

Medida

La medición de la actividad de instalación de accesorios sanitarios se hará calculada basándose en la cantidad de unidades instaladas, según los sitios que se indique en los planos y que el Supervisor de la obra apruebe.

Pago



Todo el trabajo de instalación de muebles y accesorios sanitarios contemplados en este capítulo, ejecutado en la forma establecida será pagado al contratista mediante las partidas correspondientes que se incluyen en el presupuesto de la oferta.

Los precios ofertados serán el costo necesario para la realización total de la obra y debe incluir cualquier actividad necesaria para poder culminar las actividades relacionadas con el concepto de esta especificación.

En tal respecto el precio unitario de instalación de accesorios sanitarios constituirá el monto total por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar todo el trabajo aquí comprendido.

MUEBLES SANITARIOS

Inodoros Sanitarios

Los inodoros serán del tipo fluxómetro modelo elderly cadet cod. 3000700 color blanco de la marca American Standard o similar, los muebles deberán contar con sus respectivos accesorios, válvula de paso o abasto; todos los estilos y accesorios deberán ser aprobados por el Supervisor de la obra.

Los urinarios

Serán color blanco, modelo ártico II, N°307-R de la marca American Standard o similar.

Lavamanos Sanitarios

Los lavamanos serán de porcelana como se especifica en los planos, los tipos serán de la marca American Standard, color blanco, modelo ovalyn o similar, los muebles deberán contar con sus respectivos accesorios para su instalación y funcionamiento, incluyendo la grifería, válvula de paso o abasto, etc. El grifo deberá ser de metal cromado, marca genebe 1033 lavabo temporizado de 1/2", todos los estilos y accesorios deberán ser aprobados por el Supervisor de la obra. De ninguna manera se aceptará grifería plástica.

Lavatrastos

El lavatrastos será de acero inoxidable de acuerdo a tipo mostrado en planos, de la marca American Standard o similar, grifo cuello de ganzo Heritage American Estándar o similar, el mueble deberá contener tres agujeros para la grifería, éste ira montado en un mueble de cocina. Su instalación deberá incluir todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Faldón y Top Termoformado

El faldón y top de lámina termoformada con borde redondeado sobre estructura metálica de tubo industrial de 1" será igual o similar a los distribuidos por Better Kitchens

Dispensador de Jabón

El dispensador de jabón será horizontal empotrable de jabón líquido 56 oz. De acero inoxidable, Acabado satín tipo anti vandalismo

Dispensador de Papel

Dispensador portarrollos para papel higiénico, acero inoxidable satinado tipo anti vandalismo

Toalleros

Los Toalleros en los baños privados serán toalleros de aro metálicos

Secador de Manos

La Secadora de mano será del tipo American Dryer" EXT7 Extreme Air Hand Dryer o similar

Barras de Acero Inoxidable para Discapacitados



Se instalarán barras de acero inoxidable para discapacitados en el baño de primer nivel de acuerdo a los detalles que aparecen en los planos

Generales

El Contratista instalará todos los artefactos y accesorios de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones de los proveedores o fabricantes.

Cuando un artefacto quede en contacto con pared o piso, la junta debe sellarse de manera impermeable y elástica.

Los artefactos instalados sobre el piso y las conexiones a través del piso se asegurarán rígidamente al drenaje y al piso por medio de empaques especiales fabricados para ese fin y con tornillos o pernos de bronce u otro material resistente a la corrosión que vienen con el artefacto.

Los inodoros se sentarán con empaques de cera sobre bridas de piso y se fijarán con pernos y tarugos. No se permitirá pegar las tasas al piso con ningún tipo de productos cementicios.

Los artefactos soportados en paredes se instalarán con soportes de fábrica, de manera que no se transmita ningún esfuerzo a las conexiones de la plomería o de los drenajes.

SECCIÓN 19: DIVISIONES DE BAÑOS

Se suministrará e instalará divisiones para sanitario y urinarios en paneles de alta resistencia en láminas de melamina de 18 mm usando sistema de fijación al piso. Su juego de Mamparas puede estar localizado:

- Entre dos muros,
- Un muro,
- Sin muros laterales.

La altura desde el piso hasta la parte más alta de paneles, puerta y pilastra será 1.80 m (70 7/8").

Procedimiento de Ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar cuadro de Detalles
- Verificar medidas finales en obra

Envío, Almacenamiento y Manejo.

Se remitirá todos los componentes debidamente identificados de acuerdo a localización por bacteria de baños, debidamente empacados previniendo abolladuras.

Fabricación.

- Fabricar paneles presentando caras planas, lisas, libre de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones y refuerzos.
- Ensamblar las divisiones completamente en fábrica.
- Las pilastras, puertas y particiones serán de lámina de doble cara, con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados tipo Honey comb o panal.
- Las divisiones se instalarán en cantiléver, ancladas a la pared con platinas escondidas en los muros y separadas 30cm del piso.
- Proveer el refuerzo interno necesario para instalación de accesorios y piezas de anclaje.
- Instalar herrajes y accesorios.
- Las puertas tundra como mínimo 60cm de ancho en cabinas normalizadas y de 80cm en cabinas de minusválidos.
- El panel separador de orinales será de 50cm de ancho



- Ajuste y Limpieza
- Las superficies se limpiarán así como los accesorios y herrajes, resanando peladuras menores y otras imperfecciones de acabado una vez se completen otros trabajos en el área.
- Herrajes de Puertas
- Herrajes de línea del proveedor en aleación de zinc o acero inoxidable con acabados en cromo pulido US26 o similar
- Bisagras ajustables para mantener la puerta abierta en cualquier posición.
- Aldaba. Se utilizarán aldabas interiores al panel, que garanticen un libre movimiento del pestillo.
- Combinación de gancho tope de puerta. Instalar un gancho con remate de caucho que permita su funcionamiento como tope de la puerta.

Tope

Se instalará un tope de caucho en la división de cada compartimiento para minusválidos. Remates de pilastra en acero inoxidable de una pieza, sin soportaría expuesta.

La estructura del panel será de perfilera de aluminio extruida.

Se proveerán la totalidad de los elementos de miscelánea necesarios para el anclaje y operación de las particiones, así como la totalidad de refuerzos interiores necesarios para la estabilidad de las mismas.

Verificar nivele, plomos y alineamientos para aceptación.

Materiales

Herrajes: Construidos en acero inoxidable tipo 304, acabado espejo (Electrotérmo ineticoquimico). Bisagras de espesor 3/16", y los demás herrajes en calibre 12 (chapa, jaladora, topes y esquineros). Se empaican en juegos para cada tipo de mampara (panel, puerta o pilastra), incluyendo lista de contenidos en cada bolsa.

Tornillería: Cada mamparas incluye tornillos de acero inoxidable tipo 304, para fijarse en paredes o en posición central, y tornillos de acero galvanizado para la fijación de las bisagras a las pilastras y para el juego chapa / jaladora, por la fuerza de torsión requerida. También se incluyen 2 birlos roscados galvanizados y tuercas, para la fijación al piso. Toda la tornillería se encuentra incluida entre los herrajes, de acuerdo con cada tipo de mamparas.

Tolerancias para Aceptación.

Las divisiones se instalarán con luces no mayores de 13 mm entre pilastras y paneles y 25 mm entre paneles y las paredes.

Medida y Forma de Pago

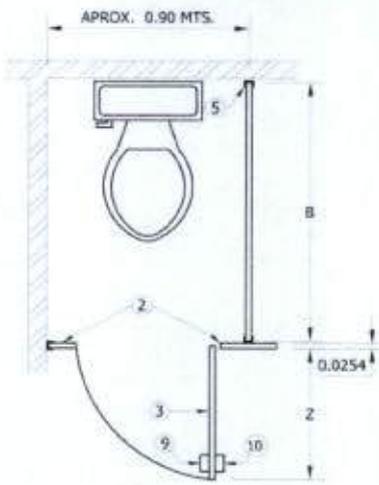
Se medirá y pagará por metro cuadrado. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas necesarios para la construcción
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

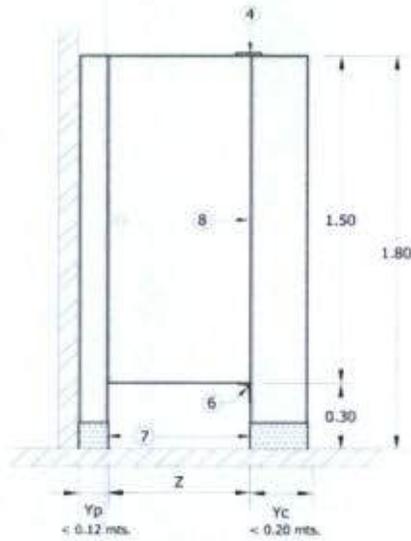
Garantía:

Se Garantizará que todos los productos: mamparas y sus accesorios, están libres de defectos en materiales y mano de obra, durante un período de 1 año a partir de la fecha de facturación. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y el valor del contrato.

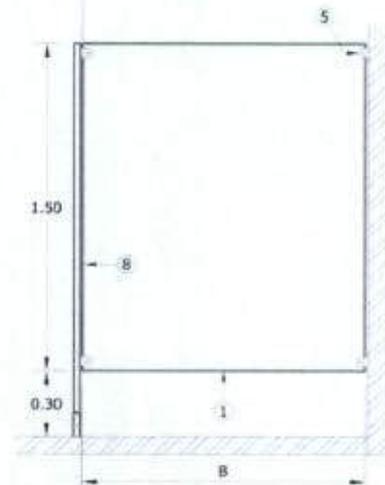




VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

B: PANEL LATERAL
 Yp: PILASTRA DE PARED
 Yc: PILASTRA CENTRAL
 Yt: PILASTRA TERMINAL
 Z: PUERTA

DESCRIPCION DE PIEZAS

- 1.- PANEL LATERAL STANDARD,
- 2.- PILASTRA,
- 3.- PUERTA STANDARD,
- 4.- BISAGRA SUPERIOR,
- 5.- CANAL CON TRES AGUJEROS,
- 6.- BISAGRA INFERIOR,
- 7.- CUBIERTA DE ACERO INOXIDABLE,
- 8.- MOLDURA PERIMETRAL DE ACERO INOXIDABLE,
- 9.- CHAPA,
- 10.- JALADERA.

MEDIDAS "B" (PANEL)

0.90	0.97	1.22	1.35	1.50	1.78
------	------	------	------	------	------

MEDIDAS "Y" (PILASTRAS)

0.12	0.15	0.17	0.20	0.24	0.30	0.34	0.40	0.50	0.60
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

MEDIDAS "Z" (PUERTAS)

0.55	0.61	0.85	0.90
------	------	------	------



to

SECCIÓN 20: DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN DEL EDIFICIO

A. DESCRIPCIÓN

Ejecutar el señalamiento en todo el edificio tal como está indicado en planos y descrito en estas especificaciones. Las señales serán rótulos como se especifica a continuación:

RÓTULO SALIDA DE EMERGENCIA

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante auto adherible color verde.

Leyenda: Rotulado con vinil auto adherible foto luminiscente color blanco, letras en fuente Univer Black.



RÓTULO SALIDA

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante auto adherible color verde.

Leyenda: Rotulado con vinil auto adherible foto luminiscente color blanco. Se fijan a la superficie con silicón.



C. RÓTULO DISCAPACITADOS

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil auto adherible color azul. Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible blanco.

Se fijan a la superficie con silicón.



RÓTULO BAÑO MUJERES

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil auto adherible color azul. Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible blanco.

Se fijan a la superficie con silicón.



RÓTULO BAÑO HOMBRES

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil auto adherible color azul.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible blanco.

Se fijan a la superficie con silicón.



RÓTULO EXTINTOR

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante auto adherible color rojo.

Pictograma: Rotulado con vinil foto luminiscente auto adherible blanco

Se fijan a la superficie con silicón.



EXTINTOR

RÓTULO: NO FUMAR

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible color negro.

Vinil auto adherible color rojo.

Se fijan a la superficie con silicón.



RÓTULO: SOLO PERSONAL AUTORIZADO

Lámina de PVC de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil auto adherible color azul.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible color blanco.

Se fijaran a la superficie con silicón.

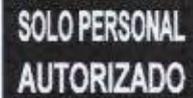

RÓTULO: RUTA DE EVACUACIÓN

Lámina de PVC de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante auto adherible color verde.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible foto luminiscente color blanco.

Se fijaran a la superficie con silicón.

**RÓTULO: AMBIENTES**

Lámina de PVC de 3 mm de espesor, color blanco con fondo de vinil auto adherible color azul.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible foto luminiscente color blanco.

Se fijaran a la superficie con silicón.

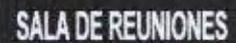

RÓTULO: INFLAMABLE

Lámina de PVC de 3 mm de espesor, color blanco.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible color negro.

Vinil auto adherible color amarillo.

Se fijaran a la superficie con silicón.

**RÓTULO: ESCALERAS**

Lámina de PVC de 3mm de espesor, color blanco con fondo de vinil reflectante auto adherible color verde.

Pictograma: Rotulado con vinil auto adherible foto luminiscente color blanco.

Se fijarán a la superficie con silicón.

**SOMETER A REVISIÓN**

El Contratista someterá a la aprobación del Supervisor todos los rótulos a ser utilizados para previa revisión antes de ser instalados en el edificio.

INSTALACIÓN

El Contratista instalará los Rótulos, en forma nítida, empleando para ello, personal técnico capacitado, y tomará en cuenta los espacios y dimensiones requeridas por los otros acabados y materiales a instalarse.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN, ACABADO Y FUNCIONAMIENTO

El trabajo deberá ejecutarse en todo de acuerdo y conforme a lo indicado en planos, en términos de forma, dimensiones, perpendicularidades, alineamientos, precisión y cualquier otra especificación particular. La capa de pintura deberá ser uniforme en su superficie, sin presentar diferencias de tono ni áreas sin pintar. La apreciación deberá ser satisfactoria, tanto de día como de noche.

LIMPIEZA

Terminado el trabajo de instalación, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo y todas las áreas deberán quedar limpias.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por unidades completamente terminadas de conformidad con lo especificado y recibidas a entera satisfacción del Supervisor, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. En dichos precios se



incluirán todos los costos de materiales, herramientas, transporte y mano de obra necesarios en cada caso para su ejecución.

SECCIÓN 21: SISTEMA DE AGUA POTABLE EXTERIOR

GENERALIDADES

El resto de los documentos contractuales complementa los requisitos de esta Sección.

TRABAJO INCLUIDO

Excavación y aterrado de zanjas para la instalación de tubería de agua potable externa.

Suministro e instalación de tuberías

- Válvulas
- Pruebas

SOMETER A REVISIÓN:

- Tuberías y sus accesorios.
- Válvulas

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá suministrar todo el equipo requerido y los materiales especificados, de conformidad a los planos y demás documentos.

El Contratista, una vez terminada la obra, deberá preparar un juego de planos indicando todas las modificaciones efectuadas a los planos originales del proyecto para ser entregada al propietario, previa aprobación del Supervisor.

PRODUCTOS

TUBERÍAS

Serán de PVC SDR 26 con accesorios inyectados.

VÁLVULAS:

Serán de compuerta, diseñadas para una presión nominal de trabajo no menor de 150 psi., sus conexiones serán adecuadas para el tipo de tuberías en la cual serán instaladas. El área total de paso para el agua deberá ser igual al diámetro nominal y deberán abrirse operándolas en el sentido contrario a las manecillas del reloj.

Las válvulas de 2" de diámetro y menores se instalarán con dos uniones desmontables por válvula; las de diámetros mayores a 2" serán de brida.

EJECUCIÓN:

GENERALIDADES:

La instalación será de conformidad a las especificaciones.

MARCADO DE LÍNEAS:

El contratista deberá marcar todas las líneas de agua potable con tránsito, nivel y cinta metálica, conforme a los planos.



EXCAVACIÓN DE ZANJOS:

Generalidades

Las zanjas se excavarán de acuerdo a las líneas indicadas en los planos de construcción. Debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones mostradas en los mismos y/o en las especificaciones.

Preparación del fondo de las zanjas

El fondo de las zanjas deberá construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, ésta se llevará 15 cm por debajo de la rasante calculada y a todo lo ancho del zanja, de modo que ninguna parte del zanja, roca, piedra o proyección de ésta, quede a una distancia del tubo, menor que la antes especificada. El exceso de excavación será rellenado con material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor. Cuando el fondo del zanja no tenga suficiente capacidad de cargar para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto arena, grava o concreto, a juicio del supervisor.

Exceso de excavación

Cuando por causa atribuible al contratista, la profundidad de los zanjos sea mayor que la indicada en los planos, deberá hacerse la corrección del caso, empleando material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor, todos los gastos extras que se ocasionen, correrán por cuenta del Contratista.

Relleno de Zanjos

En lo que a relleno de zanjos se refiere, el Contratista cumplirá con lo consignado a continuación:

- a) Los zanjos deben rellenarse con material seleccionado en capas no mayores de quince (15) centímetros de espesor hasta colmar la excavación, dejando sobre de ella un montículo de quince (15) centímetros sobre el nivel natural. El material deberá distribuirse uniformemente y cada capa debe ser compactada a no menos de noventa y cinco por ciento (95%). No se colocarán rocas o piedras en una distancia menor de quince (15) centímetros de la pared exterior del tubo o accesorio.
- b) No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del Inspector, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material sin que el Contratista tenga ninguna retribución por ello.
- c) Cuando las necesidades de las obras o el Inspector lo ordenaren, que el relleno deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "Protector" de compactación.
- d) Los rellenos en terreno con pendiente fuerte y con el objeto de evitar que la tierra sea arrastrada por las aguas lluvias, se deberán utilizar dos tablestacas o retenidos de piedra, siempre y cuando estas piedras no hagan contacto con los tubos.
- e) El relleno de los zanjos debe hacerse simultáneamente a ambos lados de los tubos, al principio con un apisonador inclinado, para colocar material bajo y en los lados del tubo, de tal manera que no se produzcan presiones laterales diferenciales que ocasionen cambios de alineamiento horizontal en las tuberías.

Corte de tubería:

Deberá ser efectuada de manera nítida y sin dañarlos, utilizando algún tipo de máquina para tal fin, u otro método recomendado por el fabricante y autorizado por el Supervisor.

Localización:



De conformidad a los planos

Colocación de tendido de tubos:

Se efectuará mediante el método aprobado por la Supervisión; bajo ninguna circunstancia podrán dejarse caer en las zanjas; se deberá tener especial cuidado en no raspar las superficies; cada tubo deberá descansar a lo largo de toda su longitud, y las campanas acomodadas en cavidades hechas a propósito. Si cualquier parte de la superficie es dañada, la reparación será hecha por cuenta del Contratista.

Colocación de válvulas y sus cajas:

Toda válvula enterrada será protegida por una caja, las válvulas se localizarán donde se indique en los planos. Hasta donde sea posible se ubicarán fuera de las superficies de rodadura de calles y estacionamientos. Alrededor de cada caja se rellenará apisonando cuidadosamente el material por lo menos a 1.20 m. de la caja, o hasta la cara de la excavación si la misma está a una distancia mayor.

Precauciones al final de cada día de labor

Al final de cada jornada de labores deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no está terminada, de manera que no puedan entrar en su interior materias extrañas, tierra, agua, basura, etc. Las tapaderas a usarse deberán ser aprobadas por el Supervisor. Así mismo deberán tomarse las debidas previsiones para evitar que aguas lluvias o de otra procedencia puedan penetrar al zanja o erosionarlo arrastrando el material de aterrado, debiendo también tomarse cualquier medida de precaución indicada por el Inspector.

Pruebas hidrostáticas:

Una vez que la tubería ha sido instalada en el zanja dejando las juntas descubiertas para su inspección, la tubería, o cualquier sección de la misma que contenga una válvula, será sometida a una presión hidrostática de 120 libras por pulgada cuadrada, durante 2 horas. Cada válvula será abierta y cerrada durante la prueba; en el mismo lapso se examinarán cuidadosamente todas las juntas, debiendo repetirse aquellas que causen fuga, o reparadas, a juicio del Supervisor.

Cualquier tubo, accesorio, junta, etc., que se dañe como resultado de la aplicación de la prueba, deberá ser reemplazado por su equivalente en perfectas condiciones.

El costo de la prueba será pagado por el Contratista.

Desinfección:

La desinfección se efectuará llenando la tubería con agua potable e introduciendo una solución de cloro en suficiente cantidad que se obtendrá un residuo de cloro de no menos de 10 mg/l en el agua después de 24 horas.

Medición

La prueba Hidrostática en tubería se medirá en Galones

La tubería SDR 26 será medida en metros lineales

La Excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos

El relleno y compactado con material selecto se medirá en metros cúbicos

El relleno y compactado con material del sitio se medirá en metros cúbicos

Forma de Pago

Se hará por conformidad con lo especificado y de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. En dichos precios se incluirán todos los costos de materiales, herramientas, transporte y mano de obra necesarios en cada caso para su ejecución.



SECCIÓN 22: ALCANTARILLADOS SANITARIO Y PLUVIAL EXTERIORES

GENERALIDADES:

TRABAJO INCLUIDO:

- Excavación y aterrado de zanjos.
- Suministro e instalación de tubería y sus accesorios.
- Construcción de pozos de inspección.
- Construcción de cajas de registro de acuerdo a los planos.

NORMAS APLICABLES:

Los reglamentos y Ordenanzas Municipales

SOMETER A REVISIÓN:

- Muestras de tuberías y sus accesorios.
- Informes de pruebas de laboratorio.

PRODUCTOS

PARA AGUAS NEGRAS

Se usará tubería de PVC SDR 41, con accesorios inyectados

PARA AGUAS LLUVIAS

Se usará PVC SDR 41, con accesorios inyectados

EJECUCIÓN:

ZANJOS:

Generalidades

Los zanjos se excavarán de acuerdo a las líneas, niveles y pendientes indicadas en los planos de construcción, debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones mostradas en los mismos y/o en las especificaciones.

Preparación del fondo de los zanjos

El fondo de los zanjos deberá construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, ésta se llevará 15 cms. por debajo de la rasante calculada y a todo lo ancho del zanjo, de modo que ninguna parte del zanjo, roca, piedra o proyección de ésta, quede a una distancia del tubo, menor que la antes especificada. El exceso de excavación será relleno con material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor. Cuando el fondo del zanjo no tenga suficiente capacidad de cargar para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto arena, grava o concreto, a juicio del supervisor.

Exceso de excavación

Cuando por causa atribuible al contratista, la profundidad de los zanjos sea mayor que la indicada en los planos, deberá hacerse la corrección del caso, empleando material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor, todos los gastos extras que se ocasionen, correrán por cuenta del Contratista.



Tanto la tubería como los accesorios deberán manejarse de manera que lleguen al fondo del zanjo respectivo sin daño alguno. Se deberá poner cuidado especial en no deteriorar la capa protectora de los tubos, pero si se produce cualquier daño en tal sentido, la reparación será efectuada por cuenta del Contratista y a satisfacción del Supervisor. Los tubos deberán colocarse en su respectivo sitio, sin arrastrarlos. Sólo se permitirá el empleo de barras de uña, palancas u otros elementos similares para alinear las tuberías. Antes de bajar los tubos a los zanjos deberá limpiarse totalmente su interior, y mantenerse de esta manera, mediante el taponamiento de sus extremos u otro método aceptado por el Supervisor.

Corte de tubería:

Deberá ser efectuada de manera nítida y sin dañarlos, utilizando algún tipo de máquina para tal fin, u otro método recomendado por el fabricante y autorizado por el Supervisor.

Localización:

De conformidad a los planos

Colocación de tendido de tubos:

Se efectuará mediante el método aprobado por la Supervisión; bajo ninguna circunstancia podrán dejarse caer en los zanjos; se deberá tener especial cuidado en no raspar las superficies; cada tubo deberá descansar a lo largo de toda su longitud, y las campanas acomodadas en cavidades hechas a propósito. Si cualquier parte de la superficie es dañada, la reparación será hecha por cuenta del Contratista.

Precauciones al final de cada día de labor

Al final de cada jornada de labores deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no está terminada, de manera que no puedan entrar en su interior materias extrañas, tierra, agua, basura, etc. Las tapaderas a usarse deberán ser aprobadas por el Supervisor. Así mismo deberán tomarse las debidas previsiones para evitar que aguas lluvias o de otra procedencia puedan penetrar al zanja o erosionarlo arrastrando el material de aterrado, debiendo también tomarse cualquier medida de precaución indicada por el Inspector.

Relleno de Zanjos

En lo que a relleno de zanjos se refiere, el Contratista cumplirá con lo consignado a continuación:

Los zanjos deben rellenarse con material seleccionado en capas no mayores de quince (15) centímetros de espesor hasta colmar la excavación, dejando sobre de ella un montículo de quince (15) centímetros sobre el nivel natural. El material deberá distribuirse uniformemente y cada capa debe ser compactada a no menos de noventa y cinco por ciento (95%). No se colocarán rocas o piedras en una distancia menor de quince (15) centímetros de la pared exterior del tubo o accesorio.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del Inspector, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material sin que el Contratista tenga ninguna retribución por ello.

Cuando las necesidades de las obras o el Inspector lo ordenaren, que el relleno deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "Protector" de compactación.

Los rellenos en terreno con pendiente fuerte y con el objeto de evitar que la tierra sea arrastrada por las aguas lluvias, se deberán utilizar dos tablestacas o retenidos de piedra, siempre y cuando estas piedras no hagan contacto con los tubos.

El relleno de los zanjos debe hacerse simultáneamente a ambos lados de los tubos, al principio con un apisonador inclinado, para colocar material bajo y en los lados del tubo, de tal manera que no se produzcan presiones laterales diferenciales que ocasionen cambios de alineamiento horizontal en las tuberías.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA:

El trabajo de instalación de tuberías y accesorios incluye, transporte de material al sitio exacto en el proyecto.

- La distribución a lo largo de los zanjos
- La colocación de la tubería y accesorios incluye, transporte de material al sitio exacto en el proyecto.
- La instalación propiamente dicha
- Limpieza, y
- Prueba (s) para su aceptación.

MARCADO DE LÍNEAS:

El Contratista deberá efectuar el marcado de las tuberías utilizando tránsito, nivel de precisión y cinta metálica, de acuerdo al diseño existente en los planos.

SUMINISTRO DE TUBERÍAS:

Las tuberías serán suministradas, previa aprobación por escrito del Supervisor, en el sitio del proyecto, por cuenta del Contratista. El Supervisor fundamentará su aprobación en los resultados de las pruebas o análisis de laboratorio hechos a las tuberías.

COLOCACIÓN DE TUBERÍAS:

- Se principiará y proseguirá en forma continua la colocación de las tuberías, partiendo de las cotas más bajas hacia las cotas más altas.
- Cuando se utilice tubería de espiga y campana, esta última ocupará el extremo más alto de cada tubo.
- Las tuberías y las piezas especiales serán bajadas al fondo de los zanjos con el cuidado necesario para evitar roturas o daños; las tuberías no se golpearán ni dejarán caer dentro de los zanjos.
- Cada pieza de tubería deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plan tilla a fondo del zanjo, según los planos o lo indique el Supervisor. No se permitirá caminar o trabajar sobre la tubería instalada.
- El tendido de las tuberías deberá hacerse de acuerdo a las cotas y pendientes indicadas en los planos.
- Si la capacidad de carga de terreno, en el fondo de los zanjos, no es satisfactoria, los tubos deberán colocarse sobre un lecho de concreto de 10 centímetros de espesor con una resistencia de 175 Kg/cm².
- Si las condiciones del terreno lo requieren, el lecho de concreto arriba indicado, deberá desplazarse sobre una cimentación de mampostería llevada hasta donde el suelo tenga resistencia satisfactoria.
- Una vez que las tuberías hayan sido depositadas en el fondo de los zanjos, se procederá a su limpieza para eliminar, cuidadosamente, del interior de los tubos y sus accesorios, cualquier residuo de tierra o materias extrañas. El procedimiento para limpiar deberá ser autorizado por el Supervisor.

VERIFICACIÓN DEL ALINEAMIENTO EN LAS TUBERÍAS:

Antes y después de la instalación de las tuberías, el Supervisor verificará si las niveletas han permanecido en su posición exacta y si los tubos fueron colocados correctamente en planta y perfil, de acuerdo con los planos.

TOLERANCIAS:

La tolerancia tanto en planta como en el perfil, será de tres (3) milímetros

RECEPCIÓN DE TRAMOS TERMINADOS:

Solamente se recibirán tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas de drenaje o alcantarillado y una vez hechas y verificadas las pruebas hidrostáticas correspondientes.

El Contratista proporcionará por su cuenta los materiales y mano de obra necesarios para esta verificación, y no tendrá derecho a retribución alguna por este concepto.



POZOS DE VISITA:

Se ubicarán de acuerdo con lo indicado en los planos

Los pozos de visita deberán construirse a medida que se coloquen las tuberías, de la siguiente forma:

- ✓ Cimentación: de concreto de 280 kg/cm^2 . 0.20 metros de espesor, con varillas # 3 a cada 0.20 metros en ambos sentidos. Paredes: de ladrillo rafón, de 0.30 metros de espesor, impermeabilizadas por ambas caras.
- ✓ Solera superior de concreto, de 280 kg/cm^2 , con anillo perimetral de 4 varillas # 3 y anillos # 2 a 0.20 metros.
- ✓ Tapadera de hierro fundido ajustada exactamente a la elevación correspondiente según indicaciones de hojas de planta y perfil de las calles.
- ✓ Con escalones de acceso de varillas de 5/8" de diámetro, 30 metros de ancho y de espaciados a cada 30 centímetros.

CAJAS DE REGISTRO Y SUMIDEROS:

A construirse según los planos y en los tipos especificados en los mismos.

Los materiales para su construcción serán los siguientes:

Cimentación: de concreto, 280 kg/cm^2 de 10 centímetros de espesor con varillas # 3 @ 15 en ambos sentidos.

Paredes: de ladrillo rafón, de 0.15 metros de espesor impermeabilizadas por ambas caras. Solera superior perimetral de concreto de 280 kg/cm^2 , con 3#3 y anillos # 2 cada 0.15 metros. Tapadera de 10 centímetros de espesor con #3@10 en ambos sentidos con alzada de 5/8 con tuerca.

PRUEBA HIDROSTÁTICA:

Antes de aterrar las tuberías se les someterá a una prueba hidrostática, en el sistema de agua potable se aplicará una presión hidrostática de no menos de ciento veinte (120) libras por pulgada cuadrada, a todas las partes de suministro y retorno, antes de que las mismas queden ocultas. El período de aplicación de la prueba será de dos (24) horas y durante el mismo, no se deberán producir fugas. Para la prueba, el Contratista deberá utilizar agua potable.

Medición

La prueba Hidrostática en tubería se medirá en Galones

La tubería SDR 41 será medida en metros lineales

La Excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos

El relleno y compactado con material selecto se medirá en metros cúbicos

El relleno y compactado con material del sitio se medirá en metros cúbicos

Pozo de Inspección se medirá por unidad

Cajas de registro se contabilizarán por unidad

Sumideros de aguas lluvias se contabilizarán por unidad

Forma de Pago

Se hará por conformidad con lo especificado y de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. En dichos precios se incluirán todos los costos de materiales, herramientas, transporte y mano de obra necesarios en cada caso para su ejecución.



SECCIÓN 23: SISTEMAS INTERIORES DE PLOMERÍA

Generalidades

TRABAJO INCLUIDO EN ESTA SECCIÓN:

De acuerdo a la presente sección el trabajo del Contratista consistirá en el suministro de la mano de obra y de todos los materiales y equipos necesarios para instalar y garantizar un funcionamiento inmediato correcto a entera satisfacción de la supervisión de los sistemas siguientes:

- A. El sistema de agua potable.
- B. El sistema de aguas negras.
- C. El sistema aguas pluviales de techos

OTROS TRABAJOS RELACIONADOS:

- A. El abastecimiento temporal de agua para la construcción del proyecto.
- B. Las facilidades sanitarias temporales necesarias durante el período de construcción.
- C. Sistema de Agua Potable Exterior.
- D. Alcantarillado Pluvial Exterior.
- E. Alcantarillado Sanitario Exterior.

DIBUJOS DE TALLER:

El Contratista deberá suministrar los dibujos de taller, muestras, diagramas, literatura y catálogos correspondientes para aprobación del Supervisor.

NORMAS Y REGULACIONES:

Todos los sistemas internos descritos en el numeral 1-02 de esta Sección, deberán instalarse de acuerdo a las normas del INTERNATIONAL PLUMBING CODE de los Estados Unidos de América y a las de la Municipalidad de San Pedro Sula

Todos los materiales deberán cumplir con las especificaciones de ASTM, AWWA o ANSI.

El Contratista no podrá cubrir ningún sistema, mientras el supervisor no haya efectuado la inspección y la aprobación respectiva.

El Contratista será el único responsable por roturas y daños que resultaren por el mal empleo de materiales, equipos o por violaciones de Reglamentos aplicables o por no regirse por los planos y las presentes especificaciones, debiendo correr por su cuenta cualquier gasto extra que fuese necesario para la completa y correcta instalación de toda la plomería.

PLANOS:

Todos los planos de plomería son simbólicos e indican la localización aproximada, tipo y tamaño de las tuberías, accesorios y equipos.

El Contratista estará obligado a suplir todos los equipos y accesorios necesarios para una instalación correcta y eficiente.

Cambios menores podrán ser efectuados por el Contratista con la aprobación del Supervisor, sin que esto obligue al Propietario a reconocerle pagos adicionales.

Al finalizar la obra, el Contratista estará obligado a entregar al Supervisor un juego de planos con todas las anotaciones de cambios y profundidad real de las tuberías; mientras este requisito no se cumpla por parte del Contratista, el Supervisor no podrá dar el certificado de aprobación a todo el sistema en general.



PRODUCTOS

GENERALIDADES

SOMETER A REVISIÓN:

- a) Tuberías y sus accesorios.
- b) Válvulas

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos, lo mejor de su respectiva clase, libres de defectos de mano de obra, de acuerdo a las últimas especificaciones en vigencia a la hora de la oferta y conforme a lo especificado o indicado en los planos.

Todos los productos, equipo y accesorios, serán:

- El producto estándar de fabricantes aprobados por la Supervisión.
- De la mejor calidad disponible para cada tipo o clase especificada.
- El producto de un solo fabricante para equipos o materiales de un mismo tipo o clase.
- Con instalación apegada estrictamente a las recomendaciones del fabricante de acuerdo a las condiciones específicas de servicio de cada material.

Marcados con identificación del fabricante mostrando lo siguiente:

1. Fabricante
 2. Tipo, grado o clase, según sea aplicable.
 3. Capacidad.
- Fabricados de conformidad a las últimas normas, métodos, técnicas y códigos aplicables al momento de la licitación.
 - Instalados en el sitio de trabajo por personal calificado en el ramo, siguiendo las recomendaciones del fabricante o de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

SISTEMA INTERNO DE AGUA POTABLE:

Tuberías:

PVC SDR 17, con accesorios inyectados de radio largo, la red irá colgada de la losa superior y abastecerá a los aparatos hacia abajo.

Válvulas:

Todas las válvulas estarán libres de todo defecto y marcas con el nombre del fabricante. Todas las válvulas serán de bronce, y deberán tener capacidad de trabajar bajo una presión de agua de 200 libras.

Todos los artefactos incluyendo llaves de manguera, serán provistos de una llave de parada. Los artefactos sanitarios tendrán llave de ángulo cromada.

- Válvulas de retención:
- Las válvulas de cheque serán de cierre lento.

SISTEMA INTERNO DE AGUAS NEGRAS:

Tuberías:

Toda la tubería del sistema interno de aguas negras será de PVC (Cloruro de Polivinilo) SDR-26, con uniones hechas con accesorios tipo sanitario adecuado.

El sistema de ventilación será PVC SDR-26

- Accesorios



- Serán de PVC inyectados

SISTEMA INTERNO DE AGUAS PLUVIALES:

Tuberías:

Toda la tubería del sistema interno de aguas pluviales, será de PVC (Cloruro de Polivinilo) SDR-26, todos los accesorios serán de PVC inyectados.

Coladeras, Todas las coladeras de techo se instalarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante y a las indicaciones de los planos.

EJECUCIÓN:

CONSIDERACIONES GENERALES:

- El Contratista obtendrá por su cuenta todos los permisos requeridos para instalar el trabajo, y pagará todos los gastos necesarios para conectarse al sistema público
- El Contratista mantendrá un capataz competente al frente del trabajo, durante la ejecución de la obra.
- El Contratista deberá facilitar al Supervisor su trabajo de inspección.
- Antes de iniciar el trabajo, el Contratista verificará los niveles del alcantarillado de la calle y el gradiente necesario para la evacuación de las aguas negras del Edificio, e informará al Supervisor de cualquier discrepancia encontrada. El Contratista deberá verificar los niveles de los cielos falsos, y si encontrare que no se dejó el espacio adecuado debajo de la estructura de concreto y encima del cielo falso, notificará al Supervisor antes de proceder a su instalación.
- El Contratista coordinará el trabajo bajo esta Sección con el trabajo de aire acondicionado, para asegurarse de que todas las conexiones de agua potable, drenajes y similares sean instaladas adecuadamente. Asimismo, todas las conexiones eléctricas correspondientes al trabajo de plomería, serán hechas de acuerdo a las secciones aplicables de la División 16 y será responsabilidad del Contratista verificar que todo trabajo de esta índole sea instalado correctamente.
- El Contratista será responsable de la protección de todos los artefactos sanitarios, contra roturas o daños, hasta la aceptación final de la obra y queda terminantemente prohibido el uso de los mismos.
- El Contratista, tan pronto sean instalados todos los accesorios y las válvulas de los artefactos sanitarios, deberá cubrirlos con grasa anticorrosiva, la que mantendrá hasta la terminación del proyecto; al suceder esto último, procederá a la limpieza de todos los artefactos y sus accesorios.

NORMAS GENERALES DE INSTALACIÓN:

- Todas las tuberías se instalarán siguiendo las indicaciones contenidas en los planos del proyecto, pero el Supervisor podrá ordenar cambios de alineamiento o nivel, cuando lo estime necesario.
- Todas las tuberías de aguas pluviales y de aguas negras, deberán instalarse con la pendiente necesaria que asegure un funcionamiento correcto.
- Las tuberías se manejarán e instalarán evitando cualquier tendencia a la flexión.
- Durante la instalación de las tuberías se evitará la entrada de agua o de cualquier otra sustancia a las mismas; las juntas se deberán mantener limpias.
- Al interrumpir el trabajo y al finalizar una jornada, se deberán tapar los extremos abiertos de las tuberías, cuya instalación no esté terminada, para evitar la entrada de sucio, basura, polvo o cualquier otro material indeseable.
- Se deberán instalar válvulas de control donde así se indique en los planos o se requiera para una regulación adecuada y completa; la instalación deberá hacerse en lugares accesibles o con paneles de acceso.
- Se deberá instalar accesorios de reducción para cambiar de un diámetro a otro; no se permitirá el uso de casquillos reductores.
- Se deberá prever las adecuadas necesidades de expansión y contracción propias de las tuberías.



horizontales de tuberías de más de 50 pies de longitud, deberán anclarse a las paredes o a una estructura de soporte, aproximadamente a la mitad del tendido.

- i) A menos que se indique lo contrario en los planos, las tuberías pluviales y de aguas negras, deberán ser tendidas con un gradiente de 1.5%.
- j) Las tuberías de ventilación deberán tenderse tan directa y libres de de curvas, como sea posible.
- k) Las tuberías expuestas deberán instalarse en forma paralela o perpendicular a las paredes, cielos, vigas y columnas, a menos que se indique de otra forma en los planos.
- l) El Contratista no podrá tender tuberías en salas de teléfonos, cuartos de equipo eléctrico, salas conteniendo equipo, a fin, o cer ca de, o arriba de, paneles de control o tableros de mando, excepto en el caso de ramales de tuberías hacia bombas.
- m) Todas las tuberías expuestas se deberán limpiar antes de pintarse en los colores de acuerdo a Código y previa entrega del sistema al Propietario; se ajustarán válvulas, llaves y aparatos de control automático hasta lograr una operación silenciosa. El sistema se balanceará, según sea requerido, hasta obtener una operación apropiada.

SOPORTES Y COLGADORES:

El Contratista deberá suministrar y será responsable por la localización permanente y adecuada de todos los soportes, abrazaderas y colgadores, y así mismo de los correspondientes anclajes. No se permitirá el uso de los colgadores de alambre, cadena o cintas perforadas. Todo material de soporte deberá ser aprobado por el Supervisor antes de su instalación.

Se deberán utilizar tacos de soporte tipo "HILTY"

CAMISAS Y VÁLVULAS

Camisas:

Se suministrará e instalará para la tubería que pasa a través de pisos y paredes camisas o mangas de tubería de acero, cédula 40, cuyo diámetro interior será por lo menos 1/2" mayor que el diámetro exterior de la tubería que las atraviesa

Todas las camisas se fijarán en su sitio de manera segura durante el vaciado de las losas.

Válvulas:

- Se proveerán válvulas de control en todas las tuberías ascendentes.
- Se instalarán válvulas principales de cierre la cada conexión de agua en todos los tanques y equipo
- Los ramales que conecten a varios artefactos sanitarios serán provistos de válvulas.
- Toda la tubería se instalará con declives a los puntos bajos. Todos los puntos bajos causados por cambios requeridos por interferencias estructurales u otras causas, en caso de existir, serán provistos de válvulas de drenaje.
- Los ramales a los artefactos individuales serán de los tamaños mostrados en los planos.

Medición

La prueba Hidrostática en tubería se medirá en Galones

La tubería SDR 17, y SDR 26 será medida en metros lineales, separadas por su diámetro

Accesorios Hidráulicos Inyectados y soporteria se medirá de forma global para cada sistema y cada nivel, por lo que el Contratista deberá considerarlos de acuerdo a lo planos suministrados.

Forma de Pago

Se hará por conformidad con lo especificado y de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. En dichos precios se incluirán todos los costos de materiales, herramientas, transporte y mano de obra necesarios en cada caso para su ejecución.





SECCIÓN 24: SISTEMAS INTERNOS DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES:

- a) El Contratista suministrará e instalará, para cada uno de los sistemas, todos los materiales que sean necesarios para una operación adecuada y correcta.
- b) Todos los registros visibles que doblen a través de paredes y hacia arriba atravesando losa, se harán con codos largos o con combinación de "Y" y codo con tapones de cabeza alzada y cubiertas redondas de acceso.
- c) Los registros de piso se harán de acuerdo a los planos; todos llevarán su trampa correspondiente.
- d) El Contratista colocará drenajes y camisas en su posición exacta, antes del vaciado de las losas de concreto y en caso de que esto no sea posible por razones debidamente justificadas, con la autorización del Supervisor, podrá instalar cajas en el encofrado de forma tal, que queden aberturas en las losas donde las camisas requeridas puedan colocarse posteriormente, y si esto ocurre, el Contratista deberá rellenar con hormigón los vacíos alrededor de las camisas.
- e) Si el Contratista se descuidará en ejecutar su trabajo preliminar y tuviese que recurrir a cortes de cualquier índole para poder instalar tubería y equipo, el costo de cortar y restaurar superficies a su condición original, será por cuenta suya.

PRUEBAS:

- a) El Contratista facilitará todos los instrumentos necesarios, equipos y el personal requerido para efectuar las pruebas que demande el proyecto. Posteriormente retirará el equipo de prueba y vaciará las tuberías.
- b) Cuando determinadas partes del trabajo mecánico hayan sido terminadas satisfactoriamente y estén listas para ser probadas, el Contratista avisará de ello al Supervisor con 48 horas de anticipación.
- c) Las pruebas deberán hacerse en zonas aisladas de tubería para facilitar el progreso general de la instalación; cualquier revisión hecha al sistema general necesitará, subsecuentemente, nuevas pruebas en cada parte afectada.
- d) Antes de pintar o de instalar cualquier tipo de aislamiento o recubrimiento en las tuberías, éstas y sus conexiones deberán ser sometidas a pruebas de presión hidrostática o neumática.
- e) En los sistemas de aguas pluviales y de aguas negras se deberá aplicar una prueba hidráulica a todas las partes, antes de que la tubería se recubra; el Contratista deberá cerrar herméticamente todas las aberturas de cada sistema excepto aquellas en lo más alto. Todas las partes deberán someterse a no menos de diez (10) psi de presión hidrostática por dos horas mínimo.

Después de haber sido probadas satisfactoriamente, las tuberías de agua potable se desinfectarán introduciendo una solución de hipoclorito de calcio a 50 partes por millón de cloro; se deberán abrir y cerrar todas las válvulas mientras el sistema está siendo desinfectado; inmediatamente después se deberá aplicar un agente desinfectante por espacio de 24 horas; se deberá constatar la existencia de cloro residual al extremo de las tuberías.

SECCIÓN 26: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS ESPECIALES

SISTEMA ELÉCTRICO Y CANALIZACIÓN DE SISTEMAS ESPECIALES

El propósito de las presentes especificaciones, es indicar las obligaciones que contraerá el contratista que realice la obra eléctrica para llevar a cabo la construcción del proyecto Remodelación de las Oficinas Regionales del SAR ubicadas en la ciudad de San Pedro Sula, en el Departamento de Cortés.





I Provisiones Generales

Aplicación de Códigos

Todo el trabajo deberá estar de acuerdo a los requisitos y exigencias locales por parte de la Alcaldía Municipal de San Pedro Sula, ENEE y mientras no exista un código de construcción nacional para obras eléctricas, se aplicará el NFPA #70 National Electric Code edición 2011, de los Estados Unidos.

El Contratista o Subcontratista de la obra eléctrica,

Éste deberá ser ya sea una empresa o un Ingeniero debidamente colegiado en el Colegio de Ingenieros Mecánicos Químicos y Electricistas de Honduras (CIMEQH) y deberá presentar su respectiva constancia de solvencia para corroborar su inscripción en el CIMEQH.

La obra eléctrica

El contratista de la obra eléctrica será responsable de la construcción de dicha obra de acuerdo al diseño suministrado en los planos y de acuerdo con las presentes especificaciones, deberá hacer todas las pruebas necesarias para dejar en perfecto estado y funcionando el sistema eléctrico. Antes de entregar la obra en una fecha determinada por el propietario, el contratista deberá demostrar a éste que el sistema funciona y opera correctamente, durante un periodo de demostración de 16 horas.

Los materiales

El contratista de la obra eléctrica será responsable de suministrar todos los materiales necesarios para la conclusión de la obra, y de común acuerdo con el propietario suplirá los equipos que forman parte del diseño eléctrico, quedando el propietario en la libertad de suministrar él, lo que considere necesario de acuerdo con sus intereses. Todos los materiales y equipos serán nuevos, cumplirán con las certificaciones UL donde aplique y de buena y reconocida calidad; en este sentido deberán ser aprobados por la supervisión del proyecto.

Coordinación

El contratista de la obra de la obra eléctrica, será responsable de coordinar su trabajo con las otras disciplinas involucradas en la construcción del proyecto, a manera de prever y evitar obstáculos y atrasos para el desarrollo del mismo, así mismo estará en la obligación de informar a la supervisión del proyecto, todas estas interferencias que puedan entorpecer o desmejorar la calidad de la obra. Deberá verificar las dimensiones y requerimientos de los equipos, a manera de reportar a tiempo los cambios necesarios para la buena ejecución de la obra.

II Materiales y Métodos Básicos de Construcción

General

1. Todo el material y equipo que suministre el contratista de la obra eléctrica debe ser nuevo, fabricado por compañías reconocidas y con el sello de aprobación UL (Aprobadas por The Underwriter Laboratories Inc. de los Estados Unidos).
2. Todo equipo o material defectuoso o dañado durante el periodo de construcción o de pruebas deberá ser sustituido por material o equipo nuevo.
3. Antes de la compra de materiales, se someterán a consideración del supervisor de obra la hoja de especificaciones técnicas del equipo que se indica en el listado, la información deberá incluir cualquier dato relevante concerniente al equipo, incluyendo el nombre del fabricante.
 - Dispositivos de conexión
 - Materiales para canalización
 - Tomacorrientes
 - Interruptores
 - Paneles de Distribución





- Paneles de control
 - Cajas de registro
 - Cable para instalación eléctrica en Alta y Baja Tensión
4. Las cajas de salidas, registro o paso y sus componentes deberán ser galvanizadas.
 5. La cinta aislante empleada para el empalme de los conductores y cables eléctricos será del tipo Scotch No.33 o de calidad similar previa autorización del supervisor y podrá ser utilizada para calibres mayores a #8. Para #8 y menor se usará conector tipo tapón.

Ductos y canalizaciones,

Todos los materiales y accesorios para ser usados en ductos y canalizaciones, deberán ser los apropiados para su propósito.

Los ductos podrán ser conduit rígido, IMC, EMT o PVC cédula 40, de acuerdo a las siguientes localizaciones:

1. Localizaciones húmedas y mojadas, inclusive en intemperie, se podrá usar conduit rígido o IMC
2. Localizaciones peligrosas según el NEC, pueden ser Conduit rígido o IMC.
3. Localizaciones expuestas sujetas a daños mecánicos, solo se puede usar conduit rígido.
4. En paredes de concreto, de bloques o de ladrillo, se puede usar IMC, PVC, o EMT siempre y cuando se usen conectores y coupling del tipo de compresión para el EMT.
5. Localizaciones secas, expuestas y no sujetas a daños mecánicos, se puede usar IMC y EMT.
6. Localizaciones enterradas, se puede usar conduit rígido o PVC. El conduit rígido deberá ir embebido en concreto con un recubrimiento mínimo de 3" ó deberá ir protegido con cinta anticorrosiva. Ambos deberán ser colocados en una cama de 2" de material selecto y deberán ser cubiertos con 2" del mismo material. Por ningún motivo se deberá colocar el PVC en una base rocosa.
7. Embebidos en losas, se podrá usar EMT con accesorios de compresión o PVC cedula 40.

El uso de ducto flexible metálico, está permitido en las siguientes aplicaciones, siempre y cuando su uso no exceda distancias mayores a 6' (1.80m):

1. En luminarias del tipo de empotrar.
2. Conexión de motores.
3. En juntas de expansión.
4. En conexiones de equipos que producen vibración.
5. En localizaciones húmedas y mojadas inclusive a la intemperie, se deberá usar ducto flexible del tipo para intemperie.
6. Conexión de equipos de proyección y otras salidas especiales cuya ubicación puede variar según su aplicación y requerimiento del cine.

Instalación de Soportes y Anclaje

1. El contratista debe entregar para su aprobación los detalles de todos los accesorios de soporte de los ductos y las bandejas o canastas de cables.
2. Las varillas roscadas para colgar, soportes tipo riel o canal de acero y cajas de unión y de salida deberán sujetarse a la estructura secundaria del edificio usando sistemas de insertos prefabricados tipo "drop-in", anclas o tacos de expansión, prensas y clips de resortes de acero.
3. No se permitirá apoyar los soportes a tuberías de sistemas mecánicos, ductos del sistema de aire, equipo mecánico u otras canalizaciones.
4. No deberá utilizarse herramientas de fijación directa tipo fulminante accionadas con pólvora, tampoco será permitido taladrar miembros de acero estructural y vigas de concreto estructural sin permiso escrito del Supervisor de Obra.





5. Debe fabricarse los apoyos del riel o canal de acero, soldado rígidamente o atornillado para que presente una apariencia nítida, usando pernos de cabeza hexagonal con arandelas de cierre de resorte bajo todas las tuercas.
6. Se suministrará apoyo para los ductos a cada 90 cm entre cada dispositivo como mínimo.
7. Los soportes no deben interferir con la instalación o mantenimiento de otros equipos.
8. Debe instalarse los gabinetes de montaje superficial y tableros según se indique con al menos cuatro soportes.
9. Los tableros empotrados deben ser sujetados de la parte superior e inferior, en paredes falsas debe usarse canal de acero strut u otro tipo de canal para poder apoyarlo en ambos lados.
10. Se usarán soportes tipo trapecio para varias canalizaciones adyacentes, con un 25% de reserva para futuro uso.
11. Los ductos eléctricos individuales podrán ser soportados con ménsulas de pared, soporte individual tipo pera o trapecios de cielos, o soporte tipo grapa sujetados con tornillos de madera en madera, tornillos fijadores en unidades de mampostería hueca, tacos de expansión en concreto o ladrillo y tornillos de máquina o tuercas de trenza soldados en trabajos de acero.
12. Los ductos expuestos podrán ser sujetados con canales de acero strut anclados al edificio con los accesorios necesarios.
13. Deberá apoyar todos los ductos eléctricos a los miembros estructurales secundarios. Nunca de los ganchos de tubos o varillas, bandejas de cables u otra canalización.
14. No está permitido el uso de clavos en ningún lugar o pedazos de madera insertos en concreto o mampostería como base para los ductos eléctricos o sujetadores de cajas. Tampoco debe soldarse las canalizaciones a la estructura del edificio.
15. Las terminaciones o partes que fueron cortadas de las varillas y del canal de acero strut utilizado deben ser protegidas de la corrosión con pintura especial para este uso.
16. Deberá utilizar doble tuerca como medio para asegurar toda varilla roscada que se instale.
17. No se deben compartir los soportes para canalizaciones con los soportes del cielo raso o los de la iluminación. Además, ningún elemento puede ser soportado del cielo raso.
18. No se instalarán soportes de canal tipo "L" sin la aprobación escrita del Supervisor de Obra.
19. Las cajas deben tener soportes independientes de los soportes de la canalización y deben estar fijados firmemente a la estructura secundaria del edificio.

Instalación de ductos y canalizaciones

1. Los ductos deben ser instalados dentro de losas y paredes, o arriba de cielos a menos que se indique otra cosa.
2. Las corridas de ductos eléctricos expuestos o escondidos deberán seguir las líneas del edificio, se instalarán paralelos o perpendiculares a las paredes, a los miembros estructurales o intersecciones de los planos verticales para suministrar una apariencia nítida a no ser que aparezca de otra manera en los planos. Deberá seguirse, dentro de lo posible, los contornos de la superficie.
3. Arriba de cielos se podrán colocar ductos, siempre y cuando no obstaculicen cuando se desee remover luminarias, difusores o las partes mismas del cielo.
4. Los ductos que se dejen vacíos para aplicaciones futuras, se les deberá colocar una guía de alambre galvanizado, para su alambrado futuro.
5. Cajas de registro deberán ser colocadas en corridas que contengan más de tres curvas de 90° ó su equivalente.
6. Cajas de registro deberán ser colocadas en corridas de no más de 100' (30m)





7. Los ductos de montaje superficial deberán ser soportados con soportes adecuados y colocados a una distancia de no más de 10' (3.05m) entre soporte y soporte y a no más de 3' (0.9m) de la conexión con una caja, panel o dispositivo. Los ductos no deberán ser soportados de otros ductos, ya sean eléctricos o de otra aplicación.
8. La tubería no deberá soportar ninguna caja de registro ni viceversa.
9. El primer soporte de tubería será instalado a una distancia máxima de 60cm del punto de partida del recorrido.
10. Debe ocultarse todos los conductos eléctricos en las áreas acabadas, dejar expuestos en áreas sin acabados o donde no es posible ocultarlos. En las áreas acabadas la decisión final en cuanto a lo que es posible debe ser tomada por el Propietario o Supervisor de Obra.
11. Los conduit eléctricos deben agruparse, usando camas hechas de acero o canales tipo strut y varillas roscada en un soporte tipo trapecio. Dejar previsto espacio de al menos un 25% adicional.
12. Los ductos eléctricos deben ubicarse a por lo menos 30cm de tragantes, otros fluidos, tuberías de vapor y agua caliente.
13. Los ductos eléctricos expuestos o escondidos se instalarán paralelos o perpendiculares a las paredes, a los miembros estructurales o intersecciones de los planos verticales para suministrar una apariencia nítida a no ser que aparezca de otra manera en los planos. Deberá seguirse, dentro de lo posible, los contornos de la superficie.
14. No deben obstruirse los pasillos, ni otros espacios dedicados para otras disciplinas.
15. Los ductos eléctricos deberán ser instalados dentro del espacio asignado a la instalación eléctrica. En áreas donde no hay espacios dedicados, deberá obtenerse la debida aprobación del Supervisor de Obra.
16. En ubicaciones húmedas, se usarán acoples y conexiones a prueba de agua en los conductos eléctricos. Además, se debe instalar y equipar cajas y accesorios para prevenir que el agua entre en los conductos eléctricos.
17. No se permitirá modificar los miembros estructurales cuando éstos soporten la canalización eléctrica excepto con la aprobación previa del Supervisor de Obra.
18. El contratista deberá sellar alrededor de los ductos eléctricos que entran en las estructuras en la primera caja o salida con un compuesto de plástico que se expanda apropiado para prevenir la entrada de gases, líquidos o roedores en las estructuras.
19. El contratista de obra eléctrica es responsable de proveer las pasadas para los conduits perpendiculares a pisos, paredes u otras estructuras de concreto, éstas deben ser pasadas moldeadas en el sitio, de tamaño apropiado, serán perforados a través del concreto para acomodar el paso del conduit. El tamaño y la ubicación no deberá dañar la integridad de la estructura. El sello alrededor del ducto deberá ser adecuado y de acabado similar al de su alrededor.
20. En el caso de que los ductos eléctricos penetran paredes, pisos o cielos resistentes al fuego, deberá aplicarse un material contra el fuego aprobado, en las aperturas alrededor de las penetraciones eléctricas para mantener la característica de resistencia al fuego.
21. Para las canalizaciones subterráneas el subcontratista de obra eléctrica deberá tomar en cuenta que su responsabilidad incluye la coordinación del trabajo con el subcontratista de obra civil, tanto para el marcado de rutas y detalles involucrados con la excavación como el acondicionamiento de las trincheras para la instalación del conduit eléctrico. Debe asegurarse de cumplir y velar porque se cumpla con los requerimientos señalados a continuación:
 - a. No se debe iniciar ninguna excavación sin la autorización de Supervisor de Obra. Las excavaciones que cruzan sobre o por debajo de las instalaciones debe ser hechos a mano.
 - b. Debe coordinarse la instalación de los conduits eléctricos subterráneos con otros trabajos de construcción en el edificio o afuera de éste.
 - c. Solo serán aceptados accesorios apropiados para trabajos subterráneos.
 - d. Suministre una cobertura mínima de 61 cm (2') sobre todos los ductos eléctricos subterráneos a





- no ser que se indique algo diferente.
- e. No debe cubrirse (con tierra o concreto) la zanja y ductos eléctricos empotrados hasta que hayan sido inspeccionados por el Supervisor de Obra.
 - f. Cuando el relleno es sin concreto se debe utilizar una capa de 10cm de arena sobre la canalización.
 - g. Debe usarse cinta de advertencia enterrada aproximadamente a 30cm (12") por encima de los conduits o grupo de ductos. En el caso de conduits instalados a una profundidad superior a 91cm (3'), debe instalarse una cinta adicional 30cm (12") bajo el nivel de piso.
 - h. Las trincheras deben ser rectas entre los puntos de conexión excepto cuando es necesario que sean curvas. Los fondos de las mismas deben ser lisas y sin obstáculos. El agua y los escombros deben ser retirados de las trincheras antes de instalar los conduits.
 - i. Las trincheras deben protegerse con barricadas de advertencia de peligro durante el proceso. Estas deben ser rellenas inmediatamente después de la instalación de los ductos y la aprobación del Supervisor.
 - j. Las superficies deben quedar en las condiciones y elevación originales después de los trabajos a no ser que haya otras indicaciones anotadas o señaladas por el Supervisor.
 - k. Debe mantenerse una separación mínima de 30cm (12 pulgadas) entre los conductos eléctricos y otros sistemas. No coloque conductos eléctricos sobre válvulas u acoples de otros sistemas de tuberías. El Supervisor de obra deberá intervenir en este tipo de conflicto antes de seguir con el trabajo.
 - l. Deberá instalarse terminales de campana a ras con las paredes de la caja de registro en todos los ductos eléctricos entrando a las cajas de registro. Todos los conductos deben entrar en las cajas de registro y estructuras en ángulo recto.

Cables

Los cables podrán ser del tipo THHN, pudiendo ser usados en los siguientes casos:
THHN en localizaciones secas y mojadas, donde se indique en base a diseño.

Instalación de cables

1. Los cables no deberán ser colocados antes de que la porción de ductos a ser alambrada esté terminada por completo.
2. El cable deberá ser instalado en tramos continuos de caja de registro a caja de registro o de terminal a terminal, no siendo permitido dejar empalmes dentro de ductos o canalizaciones. Todos los empalmes necesarios deberán ser hechos dentro de cajas de registro.
3. Todos los empalmes necesarios deberán ser hechos utilizando conectores adecuados para ello (tipo tapón para calibres #8 y menores).
4. Pruebas de aislamiento (Megger o similar) deberán ser registradas para todos los alimentadores con aislamiento de 600V y de calibres mayores a número 2 AWG, usando un aparato de prueba de aislamiento de 500V por un minuto. Las pruebas deberán ser hechas de la fuente hacia la carga.
5. Se deberá aplicar código de colores en el aislamiento de los cables, para los calibres # 2 AWG o menores y para cables de calibre # 1/0 AWG y mayores será permitido usar cables con aislamiento color negro, siendo marcados con cintas de colores según el código, en las cajas de registro y terminales. Los colores serán los siguientes para sistemas 120/208 Volts, fase A negro, fase B rojo y fase C azul, el neutro será color blanco y la tierra podrá ser verde.





Calidad y Montaje de Dispositivos

1. Los interruptores, tomacorrientes y tomas de voz/datos cumplirán con los estándares UL y Nema. Las capacidades de amperaje y voltaje se indican en la simbología. Todos estos dispositivos cumplirán con el grado de especificación comercial de color almendra claro.
2. Interruptores, serán montados a 1.10m arriba de piso terminado.
3. Tomacorrientes, serán montados a 0.35m arriba de piso terminado.
4. Salidas para teléfono y Datos serán montados a 0.35m arriba de piso terminado.
5. Los tomacorrientes y salidas de teléfono/datos en el mostrador, muebles modulares de oficina o muebles de atención al cliente serán cableadas por dentro de dicho mueble utilizando ya sea ducto flexible metálico, la canalización interna del mueble o lo que indique el Supervisor de obra; dejando las salidas en la superficie del mueble o escondidas dentro del mueble si así se requiere.
6. Para tomacorrientes y salidas de teléfono/datos indicados con la letra "m" se colocarán sobre el mueble a una altura de 1.05 m sobre el nivel de piso terminado.
7. Las demás salidas eléctricas serán ubicadas a las alturas mostradas en los planos o según lo indique la supervisión del proyecto.

III Alcance del Trabajo

En una manera resumida, a continuación, se hace una breve descripción de lo que es el alcance del trabajo en cuanto a la obra eléctrica y sistemas especiales del proyecto en su PRIMERA ETAPA que consiste en la remodelación del nivel 1.

Es de importancia que el Contratista conozca el alcance final del proyecto en sus siguientes etapas que comprenden la remodelación del nivel 2.

Línea Primaria en Media Tensión.

El contratista de la obra eléctrica será responsable de involucrarse como corresponda en cualquier proceso y trámite correspondiente al permiso y entrega del proyecto frente a la ENEE. El contratista deberá gestionar ante la ENEE, cualquier modificación o adecuación de la línea primaria en media tensión aérea o subterránea, así como de solicitar y tramitar los respectivos permisos de construcción derivados del cambio, antes de proceder con la ejecución de la obra e informar de las gestiones a la supervisión.

Se pretende utilizar el mismo banco de transformadores existente (etapa1) para suplir las necesidades de la nueva distribución de carga del nivel 1 y nivel 2 tal como se encuentra actualmente. Es poco probable que en esta etapa se necesite hacer alguna gestión con la ENEE sin embargo cualquier trámite que se genere de los trabajos en esta etapa del proyecto correrá por cuenta del contratista de obra eléctrica.

Acometida Subterránea en Media Tensión

En la Etapa 1 del proyecto se dejó prevista toda la canalización correspondiente a la acometida en media tensión en el recorrido que se señala en el plano y con la debida protección y etiquetado para uso futuro. Se recomienda corroborar en sitio la ruta final de la canalización de la obra.

Fue responsabilidad del contratista eléctrico suministrar e instalar la canalización requerida en los planos y adecuada para este propósito, PVC Ced 40 para toda porción subterránea dejando un ducto del mismo diámetro como reserva y conduit metálico rígido RMC en para canalización expuesta;

Red de Tierra

Etapa 1: La red de tierra fue construida completamente nueva.

El contratista suplió e instaló los materiales para la red de tierra general del proyecto construyéndola de acuerdo a lo indicado en los planos y a los requerimientos del código en la sección correspondiente.





La red de tierra consistió de varillas para aterrizaje de acero cobrizado (marca ERICO) de 5/8 x 8' separadas a 4.50m como máximo y en la distribución indicada en los planos, conductores de calibre indicado y de cobre desnudo de baja impedancia similar al cable Thompson de 32 hilos trenzado en grupos de 4 hilos, dicho cable será usado tanto para la unión entre las varillas como para la llegada a la barra de aterrizaje en el cuarto de equipos eléctricos. Los conectores son de cobre y los apropiados para conectar el cable a la barra de tierra y dispositivos. Todas las conexiones serán hechas con soldadura exotérmica y con moldes del tipo Cadweld o similar. Desde distintos puntos de la red de tierra se llevaron dos conductores de tierra del calibre indicado en los planos hasta las barras de cobre para aterrizaje instaladas una en la entrada de servicio eléctrico a la par del breaker principal y la otra en el espacio previsto para los equipos de IT.

La barra de aterrizaje deberá ser de cobre sólido similar a Eritech EGB 14424CC cobre 1/4" 4" W x 12" L con patrón de agujeros FF y contará con un kit de montaje con aislamiento similar a la de Erico- Eritech EGBA14412FF; la misma será montada en la pared. La tierra aislada servirá únicamente para el aterrizaje de chasis de los equipos de IT, bajo voltaje y escalera. Todo cableado para el aterrizaje de los equipos será de cobre con forro de aislamiento color verde y terminal, y correrá por cuenta del contratista como parte del costo de instalación o suministro de los mismos equipos. Los conectores, terminales y accesorios serán de cobre y los apropiados para conectar el cable a la barra de tierra y a los dispositivos.

El neutro del secundario del transformador deberá conectarse a la red de tierra general con un cable del mismo calibre de la tierra indicada para el alimentador principal, así como el tablero principal y demás dispositivos, tal como lo indican los planos.

Deberá hacerse mediciones necesarias para comprobar que la resistencia no sea mayor de 5 Ohms. De no obtenerse el resultado esperado, el contratista deberá corregir la red de tierra utilizando aditivos químicos hasta obtener la medición indicada.

Las redes de tierra de todos los sistemas deben interconectarse tal como lo establece el artículo 250 del NEC.

Acometidas y Alimentadores en Baja Tensión

El contratista de la parte eléctrica deberá hacer todas las acometidas y alimentadores en baja tensión de acuerdo a los planos, suministrando e instalando todos los materiales necesarios para completar el 100% de dicho trabajo, deberá entregar los reportes de las pruebas de aislamiento hechas a los alimentadores y acometidas con calibres mayores a 1/0 AWG (realizadas con equipo Megger o similar).

Paneles e Interruptores Termomagnéticos

Es responsabilidad del contratista de la parte eléctrica, probar y dejar en perfecto estado funcionando, todos los paneles e interruptores termomagnéticos descritos en los planos, a su vez una vez concluido el trabajo, deberá dejar marcados todos los paneles con el nombre asignado en los planos y deberá incluir dentro de cada panel la descripción de cada circuito con su número e indicando la aplicación del mismo (mismos que han sido rotulados por el contratista anterior).

Debe considerarse, además, la continuidad e integración de las instalaciones nuevas existentes y definitivas que incluye esta etapa, de tal forma que todo el edificio quede funcionando de manera segura y con las debidas protecciones.

Sistema de Iluminación

El contratista anterior de la obra eléctrica dejó construida todas las salidas para alumbrado indicada en los planos incluyendo el suministro de todos los materiales necesarios tanto para la salida en si como también para el soporte de las mismas; Se deberá contemplar en oferta el suministro e instalación de luminarias de acuerdo a las especificaciones de las mismas, debiendo desglosar su costo por separado de tal forma que le permita al propietario hacer cualquier cambio que le convenga de acuerdo a la condición del presupuesto y lo que éste permita. Antes de su instalación, el contratista deberá someter a la supervisión para ser aprobado un listado de las luminarias que pretende instalar, incluyendo la hoja técnica de cada una.





Sistema de Control de Alumbrado

El alcance del proyecto incluye el suministro e instalación de sistema de control de alumbrado programable de encendido y apagado con horario de los circuitos de alumbrado que sirven a las áreas de oficinas abiertas en cada nivel. Cada panel de control por nivel será similar al de Leviton Green-Max y del número de zonas necesarias para cada nivel, además debe tener la capacidad de interconexión entre los paneles de cada nivel para formar un solo sistema. Es responsabilidad del contratista la instalación de toda canalización y cableado necesario que requiera el sistema que se adquiera, así como su implementación, programación y puesta en marcha, debiendo asistir en las pruebas de funcionamiento y entrenamiento a los usuarios finales.

El contratista deberá entregar al supervisor de obra para su aprobación las hojas técnicas del equipo propuesto, así como un diagrama detallado de su conexión en cada uno de los niveles y la interconexión entre ellos.

Etapa 1, comprendió el suministro del panel correspondiente al nivel 1 y nivel 2 con la capacidad de las zonas de alumbrado de áreas de oficinas abiertas y áreas comunes. El panel tiene la capacidad de interconexión con otros paneles para un sistema completo de control de alumbrado en el edificio.

Salidas Para Tomacorrientes y Especiales de Fuerza

El contratista de la obra eléctrica, deberá construir las salidas para tomacorrientes, secadores de mano, salidas de cafetería, equipo de ventilación, etc. que se muestran en los planos, incluyendo todos los materiales necesarios para ello y los dispositivos de conexión o tomas, así como las respectivas tapaderas y de los colores que se especifican a continuación:

Todos los interruptores y tomacorrientes de uso general, cuerpo y placas, serán de color Almendra claro (Light Almond).

El cuerpo de los tomacorrientes que corresponden al sistema de UPS o regulados serán de cuerpo color naranja y placas del mismo color.

Los dispositivos de conexión y tomacorrientes serán para aplicación grado comercial con capacidad de 20A Nema 5-20R a menos que se especifique algo diferente, certificación UL, similar a los de la marca Hubbell, Leviton o Legrand. El contratista deberá someter a aprobación un listado de todos los dispositivos de conexión e interrupción (wiring devices) incluyendo los modelos y colores de cada uno para que sea revisado por el supervisor de obra y por el usuario final.

Salidas Para Tomacorrientes Regulados, UPS y By-Pass

En esta etapa, proveer el UPS y By-Pass que corresponde al nivel 2.

El contratista de la obra eléctrica, deberá construir las salidas para tomacorrientes regulados desde los paneles regulados que se indican en los planos, siguiendo los requerimientos de colores indicados en el punto anterior. Los tomacorrientes cumplirán con la especificación de los planos.

Los supresores de transientes necesarios (SPD) serán suministrados e instalados por el contratista dentro del alcance del contrato.

Los UPSs y By-passes del sistema de tomacorrientes regulados para las terminales de trabajo en las oficinas de cada nivel serán provistos por el contratista.

Cada UPS será de la capacidad indicada en los planos y diagrama unifilar, similar a APC serie Galaxy 3500 y con las siguientes características:

- UPS semi modular, escalable en baterías, con capacidad de instalación en paralelo de hasta 4 UPSs para incremento en capacidad de potencia o redundancia.
- Tiempo mínimo de respaldo de 10 minutos al 70% de carga completa.
- Tecnología doble conversión online, trifásico, 60 Hz, Entrada 208 Vac 3 Fases; Salida 208/120 Vac 3Fases (configurable a 220 Vac).
- Doble entrada de alimentación eléctrica (Dual Input).
- Módulos de baterías intercambiables en caliente (hot swap)
- Eficiencia de operación no menor al 93%





- Bypass estático-automático de emergencia y bypass manual para mantenimiento integrados en el UPS.
- Pantalla grafica LCD que muestran modos de operación, parámetros del sistema y alarmas.
- Opción a gabinete externo de batería para incremento del tiempo de respaldo.
- Compatible para operación con generador.
- Incluir tarjeta de red para monitoreo y gestión vía web/SNMP.
- Garantía mínima de un (1) año.

Cada By-Pass puede ser de fabricación local utilizando un gabinete metálico o de fibra de vidrio cerrado con llave similar a los de Himel o Square D, contará con protecciones termomagnéticas y contactores de la capacidad requerida instalados en riel, ordenadores de cableado interno, botones de acción y luces indicadores debidamente etiquetadas en la cara externa de la puerta del gabinete.

El contratista debe presentar con suficiente tiempo las hojas técnicas, dibujos de taller y diagrama de conexión de su propuesta para el by-pass y UPS al Supervisor de obra antes de proceder a su compra e instalación.

El sistema de UPSs para el área de IT será provisto por el propietario sin embargo será responsabilidad del contratista de la obra eléctrica el suministro e instalación de los alimentadores necesarios e indicados siendo su responsabilidad coordinar a través del enlace de la UCP con el departamento de IT los detalles necesarios que se requieran para la instalación posterior de UPSs y By-Pass;

Además, deberá coordinar con la Supervisión de Obra (enlace UCP) cualquier detalle o cambio en sitio y con los técnicos de Informática del SAR al momento de la instalación.

Sistema de Bajo Voltaje

Por sistemas de bajo voltaje entenderemos, sistema de telefonía y datos, sistema de video-vigilancia por circuito cerrado de televisión CCTV, sistema de detección y alarmas de incendio, control de acceso y sistema de audio distribuido.

El contratista de la obra eléctrica deberá construir la canalización completa desde el rack de comunicación o de rack de los equipos hasta la salida misma excluyendo el cableado de los sistemas de bajo voltaje. Los cuerpos y placas de cada salida serán provistos por el sub-contratista correspondiente o por el propietario, exceptuando las salidas de piso que deberán pedirse como una unidad completa de acuerdo a lo especificado en el plano debiendo verificarse en el sitio cualquier dificultad que pueda presentarse para su instalación; lo anterior de común acuerdo con el supervisor de obra.

El contratista suministrará todos los materiales necesarios para la construcción de la canalización y ductería de los sistemas de voz y datos, alarmas de incendio, controles de acceso, circuito cerrado de televisión para seguridad y sistema de audio incluyendo el ducto metálico emt, canaleta tipo dedo, ducto flexible donde se requiera y las cajas necesarias. La bandeja tipo escalerilla o canasta similar a Cablofil UL, accesorios de montaje, bajadas de cable y conexión serán todos del mismo fabricante de la escalerilla con sello UL y provistos por el contratista, previa aprobación de la supervisión de obra. El acoplamiento entre la bandeja tipo escalerilla y cualquier ducto deberá hacerse usando el accesorio de conexión especificado por el fabricante para este propósito.

La bandeja de distribución tipo escalerilla o canasta deberá ser suministrada e instalada por el contratista siguiendo las especificaciones de los planos y la información que suministre el fabricante, para su montaje no se aceptará soportes que no sean apropiados para su instalación o de marca diferente a la de la escalerilla. El contratista deberá estar capacitado y poseer la experiencia necesaria para instalar este tipo de canalización. La bandeja tipo escalerilla deberá ser aterrizada en todo su recorrido con un cable de tierra #10THHN con forro de aislamiento color verde y utilizando el accesorio de conexión a la escalerilla y cantidad recomendado por el fabricante. Los cables deberán viajar por la escalerilla de forma estructurada y por sistemas, debiendo utilizarse fajillas con velcro para sujetarlos en su recorrido.





El Contratista General será responsable de la contratación de la obra para el cableado de los sistemas y de la implementación de los equipos pasivos (Racks para montaje de equipos, patch-panels, organizadores horizontales y verticales, PDUs verticales, etiquetado y patch-cords). Es responsabilidad del propietario la provisión de los equipos activos, servidores, central telefónica, aparatos telefónicos y dispositivos de los demás sistemas.

Aunque los trabajos de cableado de estos sistemas serán ejecutados por otro sub-contratista, es necesario que exista una coordinación estrecha entre el contratista de obra eléctrica, supervisión de obra (enlace UCP) y el Departamento Técnico del SAR.

No se permitirá que ningún cable de cualquiera de los sistemas sea dejado sin ductería hasta la caja de salida correspondiente. La obra total será recibida hasta que se compruebe que no haya cables fuera de la canalización correspondiente sobre el cielo falso ni cables bajando de la bandeja sin el accesorio de soporte y conexión apropiado.

IV Planos Iniciales y Planos Finales

Los planos iniciales son esquemáticos y se ha tratado de representar con la mayor precisión posible los alcances del trabajo, siendo responsabilidad del contratista de la obra eléctrica, verificar las dimensiones en campo, cumpliendo con los detalles arquitectónicos y con las instrucciones del supervisor de la obra.

Es responsabilidad del contratista de la obra eléctrica, conocer de los planos arquitectónicos, estructurales, etc. a manera de poder manejar la mayor parte de información, en cuanto a las otras partes involucradas en el desarrollo del proyecto.

El contratista deberá presentar al Supervisor de Obra dibujos o planos de taller mostrando los detalles de montaje de canalización, equipo, rutas a seguir, cualquier otro detalle de instalación relevante para la ejecución del proyecto y cualquier otro que sea requerido por el Supervisor; la ejecución de las obras se hará solamente con el plano taller aprobado por la Supervisión. El incumplimiento de este requisito será motivo para no autorizar la ejecución de la obra, su recepción ni su pago una vez el trabajo esté concluido; El contratista no tendrá derecho a reclamar prórroga por el tiempo perdido si no se autoriza la ejecución del trabajo por la falta de del plano taller aprobado.

El contratista de la obra eléctrica, deberá suministrar al final del proyecto, un juego de planos Como Construido, donde se indiquen los cambios que fueron necesarios hacer durante el desarrollo de la obra. La entrega de los planos Como Construido al finalizar la obra es condición para la recepción final del proyecto y pago final.

V De las Obras Civiles

Todos los trabajos de obras civiles, como ser ranurar, picar, repellar, resanar, pintar, excavar, rellenar, etc., correrán por cuenta del contratista general que este ejecutando la obra civil.

VI De La Superintendencia

La empresa que realice los trabajos de la obra eléctrica, deberá tener un Ingeniero colegiado CIMEQH, a cargo de la obra y que será quien coordinará con la supervisión y con las demás partes involucradas, el avance y los problemas que se tengan en la obra., y deberá tomar en cuenta la inducción proveniente del ejecutor anterior.

Además, dicha empresa deberá tener en la obra una persona competente que haga las funciones de capataz en la obra eléctrica y que tenga el grado de preparación necesaria para realizar dicho trabajo y que pueda actuar en representación del Ingeniero en sus momentos de ausencia.





VII De La Recepción del trabajo

En el período previo a la recepción del proyecto, el contratista de la obra eléctrica, deberá probar y revisar el sistema, todo deberá estar en perfecto estado y no se recibirá trabajo defectuoso, hasta que este sea reparado con materiales de calidad similar a los que hayan sido utilizados durante la ejecución de la obra.

Si hubiere fallas en los equipos suministrados por el contratista de la obra eléctrica, estas deberán ser reparadas y cubiertas por la garantía del fabricante, a través del contratista.

VIII De La Garantía del Trabajo

El trabajo deberá ser garantizado por un periodo de un año contra defectos de mano de obra e instalación y los equipos suministrados por el contratista de la obra eléctrica deberán contar con la garantía del fabricante, por un periodo de un año contra defectos de fabricación y esta será efectiva a través del mismo contratista.

CABLEADO DE SISTEMAS ESPECIALES DE BAJO VOLTAJE

El propósito de las presentes especificaciones, es indicar las obligaciones que contraerá el contratista que realice la obra relacionada con el suministro de materiales y equipos, instalación, implementación y pruebas de los sistemas especiales de bajo voltaje especificados para el proyecto Obras complementarias del edificio del SAR, ubicado en la ciudad de San Pedro Sula, en el Departamento de Cortés.

Por sistemas especiales de bajo voltaje entenderemos, red de telefonía y datos, sistema de video-vigilancia por circuito cerrado de televisión (CCTV), controles de acceso los cuales operarán sobre la red de cableado estructurado del edificio y en una red autónoma el sistema de detección y alarmas de incendio y el sistema de audio distribuido para el área del nivel 2

RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Provisiones Generales

Aplicación de Normas y Estándares

La construcción de la red de telecomunicaciones completa incluyendo los materiales para canalización, cableado, aterrizaje y ordenamiento así como la puesta en funcionamiento de la red de transporte de datos en medios de cobre y fibra óptica debe asegurar el cumplimiento de todas las normas vigentes que contemplan los estándares establecidos por la ANSI/TIA/EIA relacionados con la arquitectura, aplicaciones, distancias, pruebas y otros requerimientos generales de las especificaciones e instalación de sistemas de Cableado Estructurado para Edificios Comerciales.

Los componentes del sistema de cableado estructurado, sus características de fabricación, instalación y pruebas deberán cumplir con los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas:

ANSI/TIA/EIA-568-C.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 1: General Requirements

ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components – Category 6 and Category 6a

ANSI/TIA/EIA-568-C.3 Optical Fiber Cabling Components Standard

ANSI/TIA/EIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

ANSI/TIA/EIA-606(A) The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings

ANSI-J-STD-607(A) Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications

ANSI/TIA/EIA-862-2002 Building Automation Systems Cabling Standard for Commercial Buildings

TIA-526-14A OFSTP-14 Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant





TIA TSB-140 Additional Guidelines for Field Testing Length, Loss and Polarity of Optical Fiber Cabling Systems
ISO/IEC-11801 The international Organization for Standardization / the International Electrotechnical Commission. Specifies generic cabling for use within commercial premises. Single or multiple buildings on a campus.
NFPA 70 National Electrical Code, 2011.
NFPA 72 National Fire Alarm and Signaling Code, 2010.
IEC 61537 (2001) Cable Tray Systems and Cable Ladder Systems for Cable Management
NEMA VE 1-2002/CSA C22.2 No. 126.1-02 Metal Cable Tray Systems
ASTM A 510 Specification for General Requirements for Wire Rods and Coarse Round Wire, Carbon Steel
ASTM A 380 Specification for Standard Practice for Cleaning, Descaling, and Passivation of Stainless Steel Parts, Equipment, and Systems
ASTM B 633 Specification for Electrodeposited Coatings of Zinc on Iron and Steel
ASTM A 123 Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products

El Contratista de Cableado Estructurado

El Contratista deberá presentar el currículo de su empresa que incluya además el organigrama de la misma en donde describa el recurso humano con que cuenta para ejecutar proyectos de cableado estructurado. El Contratista deberá comprobar que su empresa es miembro del programa de Instaladores Certificados del fabricante y que cuenta con personal técnico capacitado y certificado en Diseño e Ingeniería de Cableado Estructurado como también en la Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Cableado Estructurado, para lo cual también deberá presentar la debida documentación que lo respalde. La empresa debe contar con una experiencia mínima de 5 años en la implementación de proyectos similares.

Características Generales del Sistema

- El Sistema de Cableado Estructurado debe ser construido considerando que su diseño es de arquitectura abierta, es decir que sin importar quién será el proveedor de los equipos activos de los diferentes Sistemas, éste podrá ofrecer la misma conectividad y capacidad de transmisión/recepción.
- Por medio de la integración modular, las interconexiones entre el MDF y los IDFs, permitirán fácilmente llevar una señal hasta los puntos terminales señalados.
- Topología de red tipo estrella: Por su concepción, el Sistema de Cableado Estructurado está diseñado de manera tal que permitirá instalar, conectar y poner en servicio inmediatamente, cualquier Equipo Terminal en una topología de estrella, para garantizar una mayor confiabilidad y seguridad en su funcionamiento, no obstante, el Sistema de Cableado Estructurado permite sin ningún inconveniente, coexistir con otros tipos de topologías que se presenten a futuro.
- Fácil administración: El Administrador, una vez capacitado, podrá administrar el Sistema de Cableado Estructurado, sin dependencia del Proveedor del Sistema, ya que tanto las canalizaciones de distribución como los puntos de origen, intermedios y terminales, estarán debidamente etiquetados, bajo la Norma correspondiente.

Alcance de la Obra del Cableado Estructurado

A continuación, se describen las actividades a ejecutar como parte del contrato de implementación de la red de cableado estructurado del proyecto Edificio del SAR:

1. Los sistemas especiales de bajo voltaje funcionaran sobre la red de cableado estructurado la cual es objeto de este contrato; dicha red tiene como propósito ser el medio que permita la comunicación interna entre los usuarios y la comunicación hacia el exterior desde áreas administrativas.
2. El Sistema de Cableado Estructurado, será una infraestructura pasiva destinada al transporte, sin





- degradación, de las transmisiones de señales de datos de los distintos sistemas que lo requieran.
3. Por medio de la red de cableado estructurado operará el sistema de telefonía con tecnología Voz sobre IP, sistema de acceso a internet inalámbrico, sistema de video vigilancia con cámaras IP, control de acceso.
 4. El sistema de cableado estructurado estará conformado por elementos que cumplan con el estándar TIA/EIA 568C.2-1 para Categoría 6 y demás normas indicadas anteriormente en este documento, en donde se indican los procedimientos de instalación, marcación, conexión a tierra, etc.
 5. Esta red debe ser compatible con los diferentes equipos de telefonía, transmisión de datos y dispositivos para los sistemas descritos en el inciso anterior que se encuentran actualmente en el mercado.
 6. Suministro, manejo, instalación e implementación de los equipos, materiales y elementos de conexión, montaje y ordenamiento del cableado estructurado que se requieren para este proyecto.
 7. Suministro e instalación de los elementos y materiales asociados con el ordenamiento final de los cuartos de Telecomunicaciones, tanto para el cableado estructurado como para la provisión de energía de los equipos, lo que incluye canaletas, tuberías, cajas de paso, ductos, bandeja tipo escalerilla, dispositivos de conexión, etc. cuyo costo deberá ser parte de este alcance.
 8. Suministro e instalación de los materiales del sistema de cableado estructurado:
 - Cables UTP Categoría 6,
 - Cables multipares
 - Cables de Fibra óptica
 - Conectores de fibra óptica y de cobre
 - Paneles de conexión
 - Racks para montaje de equipos
 - Organizadores
 - PDUs
 - Patch-cords de fibra óptica y de cobre
 - Faceplates
 - Bandejas de fibra óptica y
 - Demás elementos de cableado necesarios para terminar totalmente la instalación.
 9. Todas las pruebas de desempeño y verificación de calidad de cada elemento del sistema.
 10. Marcación y etiquetado de la totalidad de los elementos de cableado estructurado y de instalación tales como cables, salidas de información, paneles de conexión, canaletas, racks, gabinetes, etc. de acuerdo con lo especificado en el estándar.
 11. Es responsabilidad del Integrador asegurarse que las obras de instalación se mantengan en buen estado hasta el momento de la recepción final.
 12. El sistema de cableado estructurado de este proyecto corresponde a la instalación de los puntos de red, construcción de backbones de fibra óptica entre cuartos IT, así como el equipamiento total de los cuartos de telecomunicaciones, en cuanto a equipo pasivo se refiera, señalados en los planos para el Edificio del SAR.

Los materiales

El Integrador de Cableado Estructurado será responsable de suministrar e instalar todos los materiales necesarios para la conclusión de la obra, y de común acuerdo con el propietario suplirá los equipos que forman parte del diseño de cableado estructurado, quedando el propietario en la libertad de suministrar él, lo que considere necesario de acuerdo con sus intereses. Todos los materiales y equipos serán nuevos, cumplirán con las especificaciones de los





planos y normas señaladas en este documento; en este sentido deberán ser aprobados por la supervisión del proyecto.

Coordinación

El Integrador será responsable de coordinar su trabajo con las otras disciplinas involucradas en la construcción del proyecto, especialmente con el Contratista de Obra Eléctrica quien será el encargado de la construcción de la canalización completa requerida por los Sistemas Especiales. El Integrador está en la obligación de validar que las canalizaciones para los sistemas especiales cumplan con el estándar ANSI/TIA/EIA-569-B, de no ser así, deberá reportarlo de inmediato al supervisor y asegurarse que se efectúen las modificaciones necesarias con el fin de evitar problemas que conlleven a atrasos para el desarrollo del proyecto.

Además, El Integrador deberá verificar las dimensiones y requerimientos de los equipos, a manera de reportar a tiempo los cambios necesarios para la buena ejecución de la obra.

Elementos, Equipos y Métodos de Construcción

General

1. Todo el material y equipo que suministre el Integrador de Cableado Estructurado debe ser nuevo y fabricado por compañías reconocidas en la fabricación de productos y equipos para redes de telefonía y datos tales como Ortronics, Panduit, Siemon, Leviton o ComScope.
2. Los elementos de la red de cableado estructurados deberán ser homogéneos y certificados para una operación conjunta, de un solo Fabricante, además de garantizar la conectividad y operatividad de los equipos principales y auxiliares de los Sistemas de Bajo Voltaje.
3. El integrador deberá seguir las recomendaciones del fabricante para el adecuado funcionamiento de su sistema, debida certificación y provisión de garantías.
4. Todo equipo o material defectuoso o dañado durante el período de construcción o de pruebas deberá ser sustituido por material o equipo nuevo.
5. Antes de la compra de materiales, se someterán a consideración del supervisor de obra la hoja de especificaciones técnicas del equipo o material a ser instalado, la información deberá incluir cualquier dato relevante concerniente al equipo, incluyendo el nombre del fabricante.

Racks o Gabinetes

El cuarto de Telecomunicaciones cuenta con racks auto soportados abiertos o gabinetes cerrados auto soportados con ubicación y especificación definida en los planos los cuales fueron suministrados por el Integrador.

Patch Panels

Para la configuración de los centros de cableado, se utilizaron Paneles de Conexión o Patch panels de 19" con capacidad 48 puertos RJ-45 que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA-568-C.2-1 para categoría 6. Deben incluir accesorios para identificación tanto del panel como de puertos, elementos de fijación de cables, capacidad de ponchado de cables frontal, soporte trasero para sostener debidamente los cables UTP (amarre con velcro mandatorio), permitir su organización y respetar su correcto radio de curvatura. Es recomendable que el Patch Panel incluya los organizadores de cables en su parte frontal.

En el caso de los módulos de fibra óptica, estos deberán tener en la parte trasera, el soporte retenedor de fibra que permita conservar la curvatura exigida por el estándar y así asegurar su desempeño.

Patch Cords UTP CAT6

Los patch cords o cordones para la conexión de los equipos del usuario final y para interconexión entre equipos en los centros administrativos deben estar contruidos con conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos con capucha de protección. El cable utilizado para estos patch cords deberá ser cable flexible (conductores stranded) de





cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patch cords será entre 3', 7' y 10'.

Los patch cords deberán ser originales de fábrica y requerido del mismo fabricante del resto de los materiales y equipos, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica. No se aceptarán patch cord fabricados localmente.

Conexión de Fibra Óptica

Para la terminación del cableado vertebral backbone en fibra, se podrá utilizar podrán bandejas para montar en Rack de 19" 1RMU y que permitan alojar hasta un máximo de 48 fibras con conectores tipo SFF que deberá tener una atenuación máxima de 0,1dB.

El Integrador debe incluir el suministro de los patch cords de fibra óptica para interconexión con el equipo activo.

Backbone de Fibra Óptica

Se implementará un backbone en fibra óptica multimodo de 6 o 12 hilos para uso en exterior, de 50/125 micras, que soporte la aplicación de 10 Gigabit Ethernet, 850-nm (10GBASE-SR), listado por UL como OFNR. Este backbone va desde el MDF o distribuidor principal de datos hasta cada IDF ubicado en cada nivel del edificio.

Cable Fibra Óptica: máxima pérdida en el cable: 3.0/1.0 dB at 850/1300 nm.

Para distancias menores a 150 metros: Ancho de banda mínimo Láser: 950/500 MHz-km at 850/1300 nm.

Para distancias entre 150 y 300 metros: Ancho de banda mínimo Láser: 2000/500 MHz-km at 850/1300 nm. Máxima Pérdida en el cable: 3.0/1.0 dB at 850/1300 nm.

Para distancias entre 300 y 550 metros: Ancho de banda mínimo Láser: 4700/500 MHz-km at 850/1300 nm. Máxima Pérdida en el cable: 3.0/1.0 dB at 850/1300 nm.

Cable UTP Categoría 6

Cable de cobre en par trenzado sin blindaje (Unshielded Twisted Pair - UTP) con separador tipo cruceta y listado UL y tipo CMR. Este cable será de 4 pares de cobre calibre 23 AWG y debe cumplir con los requerimientos de transmisión especificados para la categoría 6, adicionalmente debe cumplir con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA-568-C.2-1 para categoría 6.

Punto de red – Data Outlet

Cada estación de trabajo indicado en los planos será servida por una salida de datos doble (acorde con el estándar TIA/EIA-568-C.1)

Los faceplates deberán tener la capacidad para instalar las salidas de datos y voz requeridas en los planos con jacks modulares RJ-45 con canal individual para el ingreso de cada uno de los pares del cable UTP y deberán cumplir con el requerimiento de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA-568-B.2-1 para categoría 6.

Se deberá tener una identificación de cada tipo de salida, de acuerdo con la recomendación EIA/TIA-606-A.

Identificación De Los Elementos Del Sistema

Todo el cableado deberá estar identificado de acuerdo con la recomendación indicada en el estándar EIA/TIA-606-A de forma tal que facilite la administración posterior del sistema.

Se etiquetarán cables, punto de red, patch panels, racks, patch cords y demás elementos de la red. El Integrador deberá indicar claramente para cada elemento, el tipo de marcación, material y fijación a utilizar. El Integrador de Cableado deberá presentar al Supervisor de obra para aprobación una muestra de las etiquetas adhesivas con la nomenclatura a utilizar para la identificación de cada elemento. Se utilizará la nomenclatura de cuartos de Telecomunicaciones y puntos de red que se muestra en los planos





Consideraciones y Condiciones

1. El subcontratista de Cableado estructurado no debe incluir en su costo las canalizaciones verticales, horizontales o en exterior (expuestas o subterráneas). Sin embargo, deberá incluir cualquier canalización que sea necesaria para el ordenamiento final en los cuartos de telecomunicaciones.
2. Las construcciones de las canalizaciones para los sistemas especiales de bajo voltaje deberán cumplir con el estándar ANSI/TIA/EIA-569-B. Es obligación del Integrador validar que las canalizaciones que recibe cumplan con esta norma.
3. Para todos los niveles, la distribución de cableado desde los cuartos de telecomunicaciones hasta el punto de red se hará a través de bandeja porta cables aérea tipo escalerilla, tubería metálica y donde sea necesario a través de la canaleta metálica interna integrada en el mueble modular de oficina.
4. La razón de llenado de la bandeja tipo escalerilla inicialmente no será más del 40% de su capacidad.
5. El subcontratista de Cableado estructurado deberá proteger la fibra óptica adecuadamente contra daños al ser instaladas en bandejas compartidas, en canalización subterránea y en otras donde sea necesario, teniendo el debido cuidado cuando quede en espera para su posterior conexión.
6. Es responsabilidad del Integrador el ordenamiento y organización de los grupos de cables en bandejas tipo escalerilla, bajadas de cables a racks, gabinetes y dentro de los gabinetes para lo cual deberá usarse fajillas de velcro. No se permitirá el uso de fajilla plástica.
7. Los requerimientos de cableado eléctrico para los gabinetes y racks en el MDF e IDFs serán provistos por el subcontratista de Obra eléctrica y de acuerdo al Código Eléctrico NEC sin embargo es obligación del subcontratista de cableado estructurado asegurar que todos los circuitos regulados necesarios para alimentar los equipos sean instalados por lo que deberá trabajar coordinadamente con él. El subcontratista de instalaciones eléctricas deberá suministrar e instalar un receptáculo por circuito indicado, con un dispositivo de conexión simple empotrable Nema L5-20R de 20A -125V tipo Twist-Lock con cuerpo y placa color naranja. El MDF cuenta con una canaleta metálica para la provisión de energía sobre los racks y gabinetes hasta la cual llegaran los circuitos regulados requeridos en el diseño, siendo responsabilidad del subcontratista de cableado estructurado su provisión e instalación; la colocación de receptáculos se hará en conjunto con el subcontratista de obra eléctrica.
8. El suministro e instalación del aterrizaje de canalizaciones metálicas y bandeja tipo escalerilla, así como de la(s) barra(s) de cobre para aterrizaje correspondiente al Sistema de Tierra de Telecomunicaciones es parte del alcance de obra Instalaciones eléctricas. Es responsabilidad del subcontratista de cableado estructurado el suministro e instalación de los materiales necesarios (cable, conectores, sujetadores, kit de aterrizaje, etc.) para el aterrizaje de todos los equipos y gabinetes a la barra de aterrizaje del Sistema de Tierra de Telecomunicaciones; también el Integrador deberá garantizar en su ejecución total el cumplimiento con el estándar TIA/EIA-J-STD-607 y requerimiento del Código Eléctrico NEC-2011 para ambos alcances, asegurando que las canalizaciones y bandejas hayan sido aterrizadas.
9. Es responsabilidad del Integrador de Cableado estructurado coordinar con el contratista de instalaciones eléctricas la ubicación exacta en sitio de la(s) barra(s) de tierra definiendo el punto más factible; además deberá asegurar que toda la red de tierra del sistema de telecomunicaciones ha sido instalada de acuerdo a la exigencia del NEC-2011 y cumple con el estándar TIA/EIA-J-STD-607.





10. El integrador será el responsable de suministrar todos los accesorios que sean necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas de cableado solicitados que se mencionen o no en este documento y los planos de referencia.
11. Como ya ha sido establecido, para el cableado horizontal se usará cable de cobre en par trenzado sin blindaje (Unshielded Twisted Pair - UTP) que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA-568- C.2-1 para categoría 6, garantizando que cada uno de los puntos de cableado instalados no debe superar los 90 metros acorde con lo que la norma exige.
12. Este sistema deberá soportar cualquier configuración de distancia horizontal entre 5 y 100 Metros, de acuerdo a la configuración de canal establecida en el estándar EIA/TIA-568-C.2-1.
13. Todos los elementos de cableado estructurado que conformaran el canal de comunicación deberán ser de una única marca producidos, aceptados o fabricados por un único fabricante de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red. Tal y como se ha dejado provisto en la etapa anterior de este proyecto.
14. La responsabilidad por el buen funcionamiento y buena calidad de los elementos utilizados en la instalación de la red cableado estructurada red de cableado recaerá sobre el único fabricante de los productos utilizados.
15. El Integrador de Cableado Estructurado deberá anexar una lista en la cual indique qué herramientas y equipos utilizará en la ejecución del proyecto, incluyendo en ella la marca y modelo de los equipos, vigencia de las calibraciones y versión del software (para certificadores). Se exigirá el uso de pela-cables para cable UTP cuya utilización recomiendan las prácticas de instalación.
16. Es responsabilidad del Integrador involucrarse en el proceso de instalación del cableado de acometidas de servicio de comunicación y la conexión e implementación final de estos.

Certificación Y Pruebas

El integrador realizará pruebas de certificación del cableado de cobre mediante las pruebas de los desempeños eléctricos, basada en el esquema de configuración de Canal según lo especificado en el estándar de la TIA/EIA-568-C y el boletín técnico EIA/TIA TSB-67 con sus últimas actualizaciones, acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la categoría 6. 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, el Integrador 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.

Iguals recomendaciones aplican para la certificación de los segmentos de fibra óptica instalada junto con los conectores. El resultado final de las pruebas de la fibra óptica serán los reportes del equipo de medición en el cual se indiquen las pérdidas totales en el canal, expresadas en dB.

La prueba y certificación de canal deberán ser realizadas con sus patch cords correspondientes conectados. No se aceptarán pruebas o mediciones hechas para el enlace permanente.

Para los cables multipares Categoría 3 se realizarán las pruebas correspondientes de continuidad y velocidad de transmisión y deberá corresponder con las especificaciones de esta categoría.





El Integrador deberá notificar al supervisor de obra con antelación suficiente, las fechas y plan de pruebas para que él o un representante de la supervisión pueda estar presente durante el proceso de certificación. Es obligación del Integrador suministrar una copia digital y otra impresa de todos los registros, hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación organizados por áreas.

De La Garantías

Adjunto a la oferta debe incluirse una carta del fabricante donde certifique que se otorgará una garantía extendida de productos de cableado instalados y aplicaciones del sistema ofrecido por un período no menor a veinte (20) años otorgado por el fabricante al propietario una vez finalizado el proyecto la cual será entregada al finalizar la instalación y como requisito para la recepción final de la obra. Además, dicha garantía debe cubrir defectos de fabricación de los elementos asociados con el sistema, debe garantizar que el sistema soporte aplicaciones reconocidas por los estándares y futuras aplicaciones.

Todas las garantías proporcionadas por El Integrador del Cableado Estructurado deberán ser emitidas a nombre de El Propietario.

Planos Iniciales y Planos Finales

Los planos iniciales son esquemáticos y se ha tratado de representar con la mayor precisión posible los alcances del trabajo, siendo responsabilidad del integrador de cableado estructurado, verificar las dimensiones en campo, cumpliendo con los detalles arquitectónicos y con las instrucciones del supervisor de la obra.

Es responsabilidad del Integrador, conocer de los planos arquitectónicos, estructurales, etc. a manera de poder manejar la mayor parte de información, en cuando a las otras partes involucradas en el desarrollo del proyecto.

El subcontratista de cableado estructurado deberá presentar al Supervisor de Obra dibujos o planos de taller mostrando los detalles de montaje, diagramas de distribución y conexión de equipos en cada cuarto de telecomunicaciones indicando su nomenclatura y cualquier otro que sea requerido por el Supervisor; la ejecución de las obras se hará solamente con el plano taller aprobado por la Supervisión. El incumplimiento de este requisito será motivo para no autorizar la ejecución de la obra, su recepción ni su pago una vez el trabajo esté concluido; El subcontratista no tendrá derecho a reclamar prórroga por el tiempo perdido si no se autoriza la ejecución del trabajo por la falta de del plano taller aprobado.

El subcontratista de cableado estructurado, deberá suministrar al final del proyecto, un juego de planos Como Construido, donde se indiquen los cambios que fueron necesarios hacer durante el desarrollo de la obra y la numeración de cada punto de red. La entrega de los planos Como Construido al finalizar la obra es condición para la recepción final del proyecto y pago final.

De las Obras Civiles

Todos los trabajos de obras civiles, como ser ranurar, picar, repellar, resanar, pintar, excavar, rellenar, etc., correrán por cuenta del contratista general que este ejecutando la obra civil.

De La Recepción del trabajo

En el periodo previo a la recepción del proyecto, el Integrador de cableado estructurado, deberá revisar el sistema, realizar las pruebas y certificación de canales de datos. Todo deberá estar en perfecto estado, ordenado y etiquetado.

Son requisitos indispensables para la recepción final de la obra la verificación de etiquetados completos y organización de cableado de cada rack y gabinete tanto en el MDF como IDF, la entrega del documento de certificación de puntos y enlaces de fibra organizado por áreas, cuartos de telecomunicaciones y equipos, diagramas





esquemáticos de cada cuarto de telecomunicaciones, edificios y planos "como construido", entrega de listado de equipos instalados indicando modelos de cada elemento y hojas técnicas de cada uno.

SISTEMA DE AUDIO DISTRIBUIDO

Generales

El sistema de audio distribuido, brinda servicio de voceo general de información, localización de personas y direccionamiento a servicios específicos y música ambiental en el área de atención al público del nivel 1 del edificio. Además, el sistema servirá como apoyo para la seguridad de las personas al poder ser utilizado en casos de emergencia o siniestros que generen evacuaciones generales del Edificio.

El Sistema de Audio, tendrá la opción de Prioridad de Voceo, lo que garantizará que se recibirán los mensajes de voceo, aun cuando el control de volumen se encuentre en el nivel mínimo.

Equipos, dispositivos y alcance de la obra

- El Contratista deberá suministrar, instalar, conectar, poner en funcionamiento, configurar aplicaciones y realizar pruebas que requiera el usuario final del Sistema de Audio Distribuido completo.
- Suministro, instalación y configuración de equipo de sonido ubicado en el rack de equipos en el nivel 1. Amplificador para uso comercial (160W – 1 zona) capaz de manejar la zona de audio indicada y con capacidad de expansión para dos zonas de audio adicionales. Entrada de señal digital para música ambiental e integración con la central telefónica. Control de panel frontal.
- Suministro e instalación de micrófono de mesa y control de volumen. Ubicado en el escritorio de control de entrada.
- Suministro, instalación y conexión de los parlantes para audio ambiental empotrables en cielo falso – 8 Ohms, 15W entrada, Potencia salida variable 3.5-15W.
- Cableado de salidas de sonido. Cable especial para audio cobre trenzado y forro bi-color 2x16AWG.
- Pruebas de equipos funcionando – Proveer manual de operación y de equipos.
- Entrenamiento de operación del sistema al usuario final.

SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO

El propósito de las presentes especificaciones, es indicar las obligaciones que contraerá el contratista que realice la obra relacionada con el suministro de materiales y equipos, instalación, implementación y pruebas del Sistema de Detección y Alarma de Incendios especificados para el proyecto de Obras complementarias del edificio tributario del SAR, San Pedro Sula, ubicado en la ciudad de San Pedro Sula, en el Departamento de Cortés.

Provisiones Generales

Aplicación de Códigos y Normas

Todo el trabajo deberá estar de acuerdo a los requisitos y exigencias locales por parte de la Alcaldía Municipal del Distrito Central y el Cuerpo de Bomberos de Honduras y cumplirá con los requerimientos de la norma NFPA 72 / 2010.

El sistema de detección y alarmas de incendio debe cumplir totalmente requerimientos de las versiones más actualizadas de la norma National Fire Protection Association (NFPA)



**National Fire Protection Association (NFPA)**

- NFPA 13 Installation of Sprinkler Systems
- NFPA 14 Installation of Standpipe, Private Hydrant, and Hose System
- NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection.
- NFPA 20 Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
- NFPA 24 Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances.
- NFPA 70 National Electrical Code
- NFPA 72 National Fire Alarm Code
- NFPA 1963 Fire Hose Connections

American Society For Testing And Materials (ASTM)

- ASTM A 47/A 47M Ferritic Malleable Iron Castings.
- ASTM A 53/A 53M Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded.
- ASTM A 135 Electric-Resistance-Welded Steel Pipe.
- ASTM A 183 Carbon Steel Track Bolts and Nuts.
- ASTM A 536 Ductile Iron Castings.
- ASTM A 795 Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Fire Protection Use.

Asme International (ASME)

- ASME B16.1 Cast Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME B16.3 Malleable Iron Threaded Fittings
- ASME B16.4 Gray Iron Threaded Fittings
- ASME B16.9 Factory-Made Wrought Steel Butt Welding Fittings
- ASME B16.11 Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded
- ASME B16.18 Cast Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings
- ASME B16.21 Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges
- ASME B16.22 Wrought Copper and Copper Alloy Solder Joint Pressure Fittings
- ASME B18.2.1 Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series)
- ASME B18.2.2 Square and Hex Nuts (Inch Series)

Underwriters Laboratories (UL)

- UL Bld Mat Dir Building Materials Directory
- UL Fire Prot Dir Fire Protection Equipment Directory
- UL 6 Rigid Metal Conduit
- UL 38 Manually Actuated Signaling Boxes for Use with Fire-Protective Signaling Systems
- UL 268 Smoke Detectors for Fire Protective Signaling Systems
- UL 268A Smoke Detectors for Duct Applications
- UL 464 Audible Signal Appliances
- UL 521 Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems
- UL 797 Electrical Metallic Tubing
- UL 864 Control Units for Fire-Protective Signaling Systems
- UL 1242 Intermediate Metal Conduit

Todos los trabajos relativos a las instalaciones eléctricas y dispositivos de seguridad se sujetarán a los criterios y normas establecidos en las normas 70, 72 y 72E por la NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION (NFPA).

Requerimientos Generales

Las compañías ofertantes deberán adjuntar a la cotización una constancia mostrando que están inscritas en el colegio de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos y Químicos de Honduras CIMEQH y que se encuentran en el normal cumplimiento de sus obligaciones con dicha institución, además deberá contar para la supervisión y ejecución de los trabajos con un Ingeniero eléctrico debidamente acreditado por el colegio de ingenieros, cuyo nombre y número de afiliación se debe incluir.





El ingeniero encargado del proyecto coordinará las labores con el representante por parte del cliente en todo momento.

La compañía deberá presentar una descripción de su experiencia en la instalación y deberá presentar los finiquitos de los proyectos similares, así como las certificaciones que lo acrediten por parte de NFPA y los fabricantes de los equipos.

Relación con obras adyacentes de otros contratistas

Es obligación del Contratista de la obra, antes de iniciar cualquiera de sus trabajos, en cualquier zona examinar las obras adyacentes y/o de intersección de las cuales la obra depende, a efecto de informar al supervisor de cualquier condición que pueda perturbar o desmejorar la calidad de las obras u otras.

También es su obligación el hacer las provisiones necesarias para que sus obras correspondientes no atrasen o interfieran en la ejecución de trabajos de otros Contratistas. El Contratista de la obra no se exime de responsabilidad en trabajos conexos con su obra, por defectos o por no completar su obra, a menos que con anticipación lo notifique por escrito al supervisor y este lo autorice de igual forma.

Previo al inicio de la obral contratista planificará la construcción de tal manera que a la fecha estipulada en el contrato quede completamente finalizada la obra; así mismo para la ejecución de la obra civil que le corresponda ejecutar, el contratista subcontratará a una empresa o persona propia con suficiente experiencia y capacidad para ejecutar los trabajos que conlleva la obra y el cual será supervisado para que cumpla con los requerimientos generales del proyecto. El contratista someterá a la aprobación de la supervisión, el subcontratista que ejecutará dichos trabajos.

Requerimientos Generales del Sistema de Alarma

Consideraciones del Sistema de Alarma y Detección.

Alcance de la Obra

El contratista suministrará la instalación del Sistema de Alarma y Detección de Incendios diseñado para proteger los dos niveles que al final tendrá el Edificio del SAR, de acuerdo al diseño proporcionado en los planos y de acuerdo con las presentes especificaciones, deberá hacer todas las pruebas necesarias para dejar en perfecto estado y funcionando el sistema de detección y alarmas de incendio. Antes de entregar la obra en una fecha determinada por el propietario, el contratista deberá demostrar a éste que el sistema funciona y opera correctamente, durante un periodo de demostración de 24 horas.

El propósito del Sistema de Detección y Alarmas de Incendio es sobretodo proteger la vida humana detectando riesgos potenciales de incendio que puedan originarse en las instalaciones del edificio del SAR en SPS y notificar de forma inmediata a los usuarios y al personal de seguridad para que puedan actuar de la mejor manera ante un evento.

El contratista debe suministrar, instalar, conectar, probar y poner en operación un sistema de equipos para la detección y alarma contra incendio requerido, que sea un sistema completo, operativo y coordinado.

Incluirá, pero no estará limitado a dispositivos de iniciación de alarma, aparatos de notificación audiovisual, panel de control principal, paneles y repetidor remoto, tuberías internas y cableados completos en el interior y entre módulos.

El sistema de alarma de incendio debe tener la capacidad de operación e integración para todo el complejo de tal forma que permita el monitoreo remoto de cada módulo y área específica del complejo.

El sistema estará eléctricamente supervisado y monitoreará la integridad de todos sus conductores, incluyendo circuitos de notificación y el estado de fuentes remotas.

El panel de control y los dispositivos periféricos serán fabricados por una misma empresa reconocida internacionalmente.



**A. Fabricantes Aceptados**

- Notifier
- Simplex
- Edwards
- Johnson Controls
- Honeywell

En caso de existir un sistema instalado, todos los dispositivos nuevos deberán ser de la misma marca que el sistema instalado en el edificio y compatibles a la red existente.

Panel de Control

El sistema cuenta con un tablero de control direccionado, el cual estará ubicado en el cuarto de monitoreo.

Iniciación

El sistema de Alarma y Detección de incendios iniciara un evento de alarma a través de los detectores y dispositivos de inicio son los encargados de monitorear las diferentes áreas por posibles conatos de incendio. Todos deberán estar listados UL.

Notificación

El Sistema será capaz de notificar en caso de una emergencia a todos los usuarios dentro del complejo. La notificación será realizada por un sistema de notificación direccionada, con capacidad de generar 5 diferentes tonos.

Productos Estándar

Todos los materiales y equipos deben ser productos estándar de un constructor que se encuentre ubicado en el mercado por al menos 2 años después la apertura de la oferta.

Placas de identificación

Los componentes principales del equipo deben tener: el nombre del constructor, tipo o modelo, rango de voltaje e intensidad y número de catálogo, en una placa resistente a la corrosión y la temperatura, que este fija en el equipo.

Llaves y cerraduras

Todas las cerraduras deben ser aseguradas de igual manera. Se debe proveer de 4 llaves para el sistema.

Etiquetas

Las cerraduras y llaves deben llevar etiquetas, con la impresión del número de identificación.

Verificación de Dimensiones

Después de familiarizarse con los detalles de trabajo, el contratista debe verificar las dimensiones y recomendará cualquier sugerencia o discrepancia antes de realizar el trabajo.

Cumplimiento y Cobertura

El sistema de alarma y detección de INCENDIOS se lo debe desarrollar de acuerdo a la NFPA 72, en todas las áreas indicadas en los diagramas. El equipo suministrado debe ser compatible entre sí, y también debe ser listado UL, FM aprobado, según los requerimientos de la NFPA.





Diseño del Sistema

Operación

El sistema de alarma y detección de incendios debe ser parte de un sistema completo de reporte de alarmas supervisado. El sistema debe ser activado por cualquiera de los dispositivos de inicio de alarma. El sistema debe permanecer en el modo de alarma hasta que el dispositivo de inicio de alarma sea reseteado y el panel de control sea restablecido a en su estado de normalidad. Las líneas de circuito (SLC), estilo 4 de acuerdo a la NFPA 72. Los aparatos de notificación de alarma deben ser conectados a los circuitos de aparatos de notificación (NAC), estilo Y de acuerdo a la NFPA 72. Los aparatos de señal visible, audible o de texto deben cumplir todos los requerimientos de la NFPA 72. Los componentes del sistema de alarma de incendios deben estar energizados, excepto el panel de control, que debe operar en 24v dc. El sistema direccionable debe constituir un microprocesador o micro controlador con un tamaño mínimo de palabra de 6 o 8 bits y debe brindar las siguientes características:

- Suficiente memoria para trabajar bajo las especificaciones indicadas en el sistema direccionable.
- Identificación individual de cada uno de los aparatos direccionales bajo cada una de las siguientes condiciones: alarma, problema, apertura, cierre y la falla o ausencia de cualquier aparato remoto.
- La capacidad de que cada uno de los aparatos dirigidos, sean individualmente activados o desactivados desde el panel.

Características Operacionales

El sistema debe tener las siguientes características de operación:

- Supervisión eléctrica monitoreada de todos los IDC, SCL y NAC. Los sensores de humo deben estar conectados conjuntamente a los circuitos de energía, así como a los de inicio de alarma.
- Supervisión eléctrica monitoreada del abastecimiento de energía primaria (ac), voltaje de baterías, ubicación del módulo de zona de alarma (tarjeta, PC board) dentro del panel de control.
- Una señal audible (buzzer) o visual (led) que se activará bajo una señal simple de apertura, cierre o falta de tierra en cualquier circuito. Esta señal de problema debe operar aún bajo condiciones de: falta de energía principal, voltaje de baterías bajo, remoción del módulo de zona de alarma (card. PC board), o la desconexión del circuito usado para transmitir señales de alarma que estén fuera de las premisas. El interruptor para silenciar la alarma de problema debe estar provisto para eliminar la señal sonora (buzzer), pero no para eliminar la señal visual (led). De tal manera que la señal audible de las alarmas de supervisión y de problema permanezcan activadas hasta que se las silencie. Después que el sistema regrese a las condiciones normales de operación la señal audible debe permanecer activa hasta que su interruptor retorne a su posición original a menos que se disponga de un sistema de reset automático.
- Debe estar provisto de un estado de prueba para personal. Que consiste en activar un dispositivo de inicio de alarma, bajo estas condiciones una alarma se activará en un periodo corto de tiempo, después automáticamente la alarma se reseteará sin activar el transmisor durante todo el proceso.
- Un interruptor de desconexión del transmisor, que permitirá realizar pruebas y mantenimiento sin activar el transmisor, pero remitiendo una señal de problema cuando sea desconectado y se recobre la señal cuando sea nuevamente conectado.
- Un interruptor para silenciar las alarmas audibles, de tal manera que cuando sea activado silencie los dispositivos de alarma sin afectar la zona de visualización del led ni tampoco la operación de los transmisores. Este interruptor debe ser sobrepuesto a la activación de una alarma subsiguiente de un aparato sin alarma y la activación de los aparatos de NAC.
- Supervisión eléctrica para circuitos usados en el servicio de señal de supervisión (sistema de rociadores, válvulas, etc). Esa supervisión debe detectar cualquier apertura, cierre o falta de tierra de los circuitos.





- Confirmación o verificación de todos los sensores de humo. El panel de control debe interrumpir la transmisión de una señal de alarma al panel de control del sistema por un periodo determinado por el fabricante. Este periodo de interrupción debe ser ajustable de 1 a 60 segundos. Inmediatamente después del periodo de interrupción, se debe presentar un periodo de confirmación en el cual la señal de alarma, si se presenta, será enviada al panel de control. La programación de los sensores de humo se debe efectuar de tal modo que no necesite verificación o confirmación.
- Debe estar provisto de un estado de prueba para personal, el cual debe activar un dispositivo de inicio, en este estado una alarma será activada por un periodo corto de tiempo para después ser reseteada la alarma automáticamente, todo esto sin la activación del transmisor durante el proceso.
- El panel de control de alarma está provisto de las salidas de control para supervisión y monitoreo necesarias para su correcto funcionamiento.
- El panel de control de alarma instalado monitorea el sistema de rociadores automático y cualquier otro sistema de extinción y protección de incendios.
- El panel de control y sus paneles auxiliares tienen un software re-programable el cual permite modificar o expandir el sistema sin la necesidad de hacer modificaciones en el hardware. Como por ejemplo aumentar o disminuir dispositivos o módulos, cambiar las respuestas del sistema a señales de entrada particulares, programar ciertas señales de entrada para activar dispositivos auxiliares.
- Proveer de sensores de humo a todas las áreas de almacenaje.
- Y en general cumplir con todos los requerimientos de la NFPA 70 y NFPA 72

Funciones de Alarma

El sistema de alarma debe ser activado bajo cualquiera de las siguientes funciones que se presenten en el circuito:

- Transmisión de señales por medio de la estación auxiliar al sistema de reporte.
- Señales visuales de los dispositivos de alarma al presentarse en el display del panel de control de incendios.
- Sonido continuo u operación de los dispositivos de notificación de alarma instalados en el sistema, como lo indica ANSI S3.41.

Energía Principal:

La energía de operación del sistema debe estar provista de tal manera que cumpla los requerimientos indicados en el párrafo Abastecimiento de Energía La transmisión de energía normal a la de emergencia debe ser de forma automática y no debe causar señales de alarma falsa. La ausencia de energía ac no debe evitar la transmisión de una señal por medio del sistema de reporte hasta la operación de cualquier circuito de activación.

Energía de respaldo de baterías

El suministro de batería de respaldo debe tener las siguientes características: recargable, batería almacenadas en su empaque original y cargador de baterías.

Conexión con otros equipos

La conexión debe ser realizada de tal manera que todos los equipos y subsistemas queden enlazados correctamente, asegurando: un correcto monitoreo, contactos de alarma en sistemas de supresión, operación de interfaces para el sistema de control de humo, etc.

Información Técnica Y Software

La información a ser entregada debe incluir todas las características del sistema, equipos y descripción del sistema. La descripción debe indicar como trabajará el equipo siguiendo todos los requerimientos indicados en este documento. Esta información debe incluir:

- Las partes programables del equipo del sistema y su capacidad.





- Descripción del sistema de revisión y su capacidad de expansión, así como métodos de implementación detallando los requerimientos tanto el equipo como el software.
- Provisión de toda la información del software en todos sus estados de operación, así como las partes programables del sistema de detección y alarma de incendios.
- Descripción del funcionamiento del equipo del Panel de Control De Alarma.
- Descripción del funcionamiento de los equipos auxiliares y remotos.
- Biblioteca de aplicación del software.
- Manuales de operación y mantenimiento.

Entrega y Almacenaje

Todo equipo entregado y puesto en almacenamiento se albergará de tal manera de evitar cualquier daño producido por medio ambiente u otros factores.

Verificación en Campo y Coordinación

IMPORTANTE: El contratista, en base a los planos y listas que forman parte del contrato y considerando las condiciones del sitio y las instalaciones existentes, será responsable de realizar los planos finales para construcción y de ordenar todos los materiales necesarios para la instalación completa del proyecto.

Los planos para construcción deberán ser emitidos para aprobación 25 días antes del comienzo de la instalación y deberán contener la información necesaria para fabricación y montaje, así como isométricos de los sistemas más complejos.

Elementos del Sistema

Productos para Uso en Sistemas Contra Incendio

Todos los materiales y equipos serán probados por Underwriters Laboratories, Inc. y listados en UL Fire Prot Dir o a su vez aprobados by Factory Mutual y listados en FM P7825a and FM P7825b. Donde los términos "listado" y "aprobado" aparezcan en esta especificación, deberá interpretarse como listados en los directorios respectivos UL Fire Prot Dir o FM P7825a y FM P7825b

Sistema De Detección Y Alarma

Panel de Control

El panel de control de alarma de incendios debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Panel que incluya un circuito de lazo de comunicación inteligente aislado, Estilo 4, 6 o 7, expandible a dos circuitos.
- Hasta 159 detectores (cualquier combinación) y 159 módulos (de cualquier tipo normalmente abiertos) por cada SLC. 318 dispositivos por lazo / 636 dispositivos máximo por panel.
- Pantalla estándar de 80 caracteres.
- Fuente de energía de modo conmutada de 6.0 Amp con 4 circuitos para dispositivos de notificación (NAC) incorporados Case A/B. Sincronización de estroboscopios de sensores del sistema seleccionable.
- Relés incorporados de Alarma, Problema y Supervisión.
- Hasta 64 circuitos de salida por cada Panel, circuitos configurables en línea.
- Dispositivos inteligentes con característica Flashscan, que explora 318 dispositivos en menos de dos segundos. Activa hasta 159 salidas en menos de dos segundos. Leds multicolores muestran la dirección del dispositivo durante la prueba Walktest.
- Protocolo de alta precisión, totalmente digital.





- Ajuste manual de la sensibilidad, ajuste de sensibilidad día y noche.
- Modo degradado - en el evento improbable que falle el microprocesador de la CPU, los detectores pueden activar los circuitos NAC.

Amplificador de Audio

- Proporciona salidas dobles de hasta 120 Watts de 25 VRMS de corriente de audio.
- Modo de reserva de corriente baja para el drenaje de batería bajo.
- Entrada de batería y control de cambio en pérdida de energía.
- Regulación de cambio de alta eficiencia.
- Bloques de conexiones enchufables para la facilidad de instalación
- Ajuste de nivel de 10 posiciones y Leds de indicador.
- Chasis integrado para la instalación en un gabinete CAB-B3, CAB-C3, o CAB-D3.
- Incluye un generador de tono de respaldo automático.
- Alimentación limitada.
- Distorsión armónica en 1Khz 4.0%
- Respuesta de frecuencia (+3, -1 db) 170- 7500 Hz.
- Voltaje de alimentación 120 VAC
- Consumo de energía en reserva 306 mA y en alarma 1.85 Amp.
- Debe incorporar tarjeta de comando de voz, micrófono y gabinete.

Detector de Humo Fotoeléctrico

- Detector de tecnología fotoeléctrica.
- Capacidad de programación de sensibilidad por software.
- Comunicación análoga – direccionable
- Comunicación de técnica estable con inmunidad al ruido.
- Bajo consumo de energía en stand by.
- Conexión con dos hilos SLC.
- Tecnología Flash Scan.
- Direccionamiento con perillas decádicas desde 1 – 159.
- Posee led bicolor que destella cada vez que el detector es escaneado por el panel en color verde y permanece encendido en color cuando está en alarma.
- Tamaño 5.3 cm de alto, 10.4 cm de diámetro.
- Peso 147g
- Rango de operación 0°C a 49°C
- Certificado UL, ULC, FM, MEA

Estación Manual de Alarma de Incendio

- Capacidad de mantenimiento por el personal sin provocar activación de alarma.
- Led indicador de funcionamiento normal y alarma
- Enclavamiento de activación, que impide el restablecimiento del equipo sin llave.
- Construido con tecnología Flash Scan.
- Estructura de LEXAN (o equivalente a policarbonato).
- Cobertor de cristal





Módulo de Control

- Módulo inteligente direccionable.
- Tecnología Flash Scan.
- Capacidad de controlar sirenas, estrobos y monitorear circuitos de teléfonos de bomberos.
- Capacidad de ser activado de forma manual y por programa.
- Identificación automática por medio del panel.
- Comunicación por dos Hilos SLC. Y requiere de 24 VDC para su funcionamiento.
- Puede recibir señal de audio, de teléfono o 24 VDC para sirenas y estrobos.
- Parpadeo del Led bicolor. En verde cuando se está comunicándose con la central y rojo permanente cuando está activado.
- Alta inmunidad a interferencias electromagnéticas.
- Perillas decádicas para programar la dirección (1- 159)
- Máximo consumo de corriente: 6.5 mA
- Temperatura de funcionamiento: 0°C a 49°C
- Humedad relativa: 10% a 93% no condensada.

Módulos de Relé

- Módulo inteligente direccionable.
- Tecnología Flash Scan.
- Capacidad de controlar sirenas, estrobos y monitorear circuitos de teléfonos de bomberos.
- Capacidad de ser activado de forma manual y por programa.
- Identificación automática por medio del panel.
- Comunicación por dos Hilos SLC. Y requiere de 24 VDC para su funcionamiento.
- Puede recibir señal de audio, de teléfono o 24 VDC para sirenas y estrobos.
- Parpadeo del Led bicolor. En verde cuando se está comunicándose con la central y rojo permanente cuando está activado.
- Alta inmunidad a interferencias electromagnéticas.
- Perillas decádicas para programar la dirección (1- 159)
- Máximo consumo de corriente: 6.5 mA
- Temperatura de funcionamiento: 0°C a 49°C
- Humedad relativa: 10% a 93% no condensada.
- Capacidad de corriente de los contactos:
 - ✓ Carga resistiva Max Volt 30VDC Max Corriente 3.0 A
 - ✓ Carga resistiva Max Volt 110VDC Max corriente 0.9 A.
 - ✓ Carga resistiva Max Volt 125VAC Max corriente 0.9 A.
 - ✓ Carga inductiva (L/R=5 ms) Max Volt 30VDC Max corriente 0.5 A.
 - ✓ Carga inductiva (L/R=2 ms) Max Volt 30VDC Max corriente 1.0 A.
 - ✓ Carga inductiva (FP=0.35) Max Volt 125VAC Max corriente 0.5 A.

Módulo de Monitoreo

- Mini módulo de monitoreo y supervisión, de tamaño 3.3 cm de ancho, 6.98 cm de largo y 1.27 cm de profundidad.
- Construido con tecnología FlashScan.
- Automáticamente identificado por el panel como módulo de monitoreo.
- No requiere alimentación adicional, su energía la toma del lazo de comunicación SLC.
- Inmune a interferencias electromagnéticas.





- Posee switch decádicos para programar la dirección del dispositivo entre 1 – 159.
- Puede ser instalada en una caja de 10x5 x 5 cm (Single gang)
- Monitorea contactos secos d estaciones manual, sensores de flujo, Tampere switchs, etc. Requiere una resistencia de fin de 47 Kohms.
- Voltaje de operación 15 a 32 VDC
- Temperatura de operación: 0°C a 49°C

Fuente Auxiliar

- Fuente auxiliar (expansor) con capacidad de proporcionar hasta 6.0 amp de energía regulada para circuitos de Dispositivos de notificación.
- Entrada de batería y relé de transferencia.
- Protección de sobre corriente.
- Alimentación eléctrica de 120 o 240 VAC, con un rango de tolerancia de 90-132 VAC, 180 – 264 VAC
- Temperatura de operación: 0°C a 49°C
- Provee dos salidas de 24 VDC de 3 amp cada una.
- Posee led indicador de problema.
- Supervisión de falla de AC.
- Dimensiones: 15.558 cm de largo, 11.43 cm de ancho y 7.62 cm de profundidad.

Bases Sonoras (solo para detectores fotoeléctricos)

- Bases inteligentes sonoras compatibles con el sensor fotoeléctrico de tecnología flash scan.
- Voltaje de alimentación de 17 a 32 VDC
- Corriente en standby: 1 mA, en alarma: 15 mA
- Capacitancia: 200 uF.
- Diámetro: 15.2 cm
- Temperatura de operación: -10°C a +60°C
- Rango de operación de humedad relativa: 10% a 95% no condensada.

Materiales de instalación

Tuberías

Tubería metálica conduit EMT de ½" deberá ser utilizada para la instalación del sistema excepto donde se indique en los planos, y se sujetarán a la estructura del techo con abrazaderas tipo anillo galvanizadas. Dos abrazaderas deberán instalarse por cada tubo conduit EMT de ½" o de ¾" como mínimo.

En cada tramo de tubería deberá utilizarse los accesorios metálicos adecuados como son uniones conduit EMT, conectores conduit EMT, cajas de paso y de conexiones. Todas las cajas deben poseer sus tapas correspondientes.

Las tuberías y accesorios deben ser pintados de color rojo para identificar claramente los circuitos.

Las estaciones manuales y luces estroboscópicas deben ser instalados en cajas metálicas rectangulares o cuadradas respectivamente, llegando a ellas con tubería sobrepuesta y sujeta con abrazaderas tipo omega a las paredes.

Los mini módulos de monitoreo deben ser instalados en cajas rectangulares profundas con tapa, llegando a ellos con tubería.

Cable

El cable a ser utilizado en la instalación es:





- Para el lazo de comunicación SLC se utilizará cable trenzado (hilo rojo y negro), hilo de tierra 18 AWG con chaqueta de protección de color rojo antifiama especificación FPLR.
- Para el circuito de notificación NAC se utilizará cable trenzado (hilo rojo y negro), sin hilo de tierra 18 AWG con chaqueta de protección de color rojo antifiama especificación FPLR.
- Para el circuito de accionamiento NAC#3 se utilizará cable trenzado (hilo rojo y negro), sin hilo de tierra 18 AWG con chaqueta de protección de color rojo antifiama especificación FPLR.

Requerimientos de Instalación

La instalación deberá estar en concordancia con las provisiones aplicables de NFPA 13, 14, 15, 20 y 24 y los manuales de instalación de los fabricantes de los equipos.

Instalación de Tubería Sobre Piso

Placas de Identificación

Los rótulos serán puestos en cada válvula de control, válvula de inspección, drenaje principal y auxiliar, válvula de prueba y otros dispositivos de acuerdo a lo requerido por NFPA 13. Las placas de diseño hidráulico deberán ser colocadas en cada riser de control con la información según lo especifica NFPA 13.

Color de la Tubería y Codificación

La pintura del sistema contra incendio será rojo bermellón. La tubería deberá estar marcada con el flujo de agua y el nombre del sistema "SISTEMA CONTRA INCENDIOS" en los lugares más convenientes.

Pruebas Preliminares

Todo el sistema incluyendo la red enterrada, aérea y sus componentes deberán ser probados para asegurar su correcta funcionalidad. Todos los componentes sujetos a la presión del sistema deberán ser probados de acuerdo a lo establecido por NFPA 13, 14 y 24.

B.

C. **Prueba del Sistema de Detección y Alarma:** El contratista debe notificar por lo menos 10 días antes de la realización de pruebas. Dichas pruebas se las debe realizar cumpliendo con todos los requerimientos de la NFPA. El contratista debe proveer de todos los instrumentos y personal para su realización.

Pruebas Preliminares

Una vez terminada la instalación el sistema debe ser sujeto a pruebas de funcionamiento y de operación.

Prueba de Aceptación

Esta prueba no se la puede realizar hasta que el contratista haya completado y emitido un Certificado de Finalización. Dichas pruebas se las debe realizar cumpliendo todos los requerimientos de la NFPA 72 y adicionalmente se debe incluir:

- Prueba de todas las funciones del panel de control.
- Prueba de todos los circuitos tanto en modo normal como en modo de problema.
- Prueba de todos los dispositivos de alarma. tanto en modo normal como en modo de problema.
- Prueba de todos los circuitos y aparatos.
- Pruebas de funcionamiento bajo condiciones de abastecimiento de energía de emergencia.
- Inspección visual de las conexiones eléctricas.





- Fallas de cortocircuito.
- Prueba de cargador de baterías
- Prueba de pérdidas de voltaje.
- Resistencia en el anillo (lazo)
- Falta de tierra

D. Corrección de Deficiencias: Si cualquier componente o sistema se encuentre deficiente, no operativo o no cumpla con lo requerido en el contrato, deberá cambiarse o repararse y todas las pruebas finales repetirse hasta que el sistema cumpla con lo establecido en el contrato.

E. Equipo de Pruebas: El contratista es responsable de proveer todo el equipo e instrumentos necesarios para realizar las pruebas finales. El cliente proveerá el agua para las pruebas.

F. Documentación: El proveedor del sistema deberá suministrar, en el momento de las pruebas, la curva certificada de funcionamiento del grupo de bombeo y todos los documentos de los equipos más relevantes del sistema.

El especialista encargado de las pruebas finales del sistema contra incendio deberá registrar y presentar los resultados en los formatos adecuados mostrados en NFPA 13, 14, 15, 20, 24 y 72.

Manuales de Operación y Mantenimiento

El contratista deberá presentar original y 2 copias de los catálogos de fábrica de los todos equipos y materiales suministrados. La información deberá incluir instrucciones de operación y mantenimiento. Estos manuales deberán ser entregados 15 días antes del entrenamiento en campo.

Entrenamiento en Campo

Un especialista de protección contra incendio deberá realizar un curso de entrenamiento al personal operativo y de mantenimiento de la planta según lo establezca El Cliente. El entrenamiento deberá cubrir todos los ítems contenidos en los manuales de operación y mantenimiento previamente entregados por el contratista.

De La Garantías

Adjunto a la oferta debe incluirse una carta del fabricante donde certifique que se otorgará una garantía extendida de los productos, sistema y aplicaciones del sistema ofrecido por otorgado por el fabricante al propietario una vez finalizado el proyecto la cual será entregada al finalizar la instalación y como requisito para la recepción final de la obra. Además, dicha garantía debe cubrir defectos de fabricación de los elementos asociados con el sistema. Todas las garantías proporcionadas por el Contratista deberán ser emitidas a nombre de El Propietario.

Planos Iniciales y Planos Finales

Los planos iniciales son esquemáticos y se ha tratado de representar con la mayor precisión posible los alcances del trabajo, siendo responsabilidad del contratista, verificar las dimensiones en campo, cumpliendo con los detalles arquitectónicos y con las instrucciones del supervisor de la obra.

Es responsabilidad del contratista de la obra, conocer de los planos arquitectónicos, estructurales, etc. a manera de poder manejar la mayor parte de información, en cuando a las otras partes involucradas en el desarrollo del proyecto.

El contratista deberá presentar al Supervisor de Obra dibujos o planos de taller mostrando los detalles de montaje, diagramas de distribución y conexión de equipos indicando su nomenclatura y cualquier otro que sea requerido por



76



el Supervisor; la ejecución de las obras se hará solamente con el plano taller aprobado por la Supervisión. El incumplimiento de este requisito será motivo para no autorizar la ejecución de la obra, su recepción ni su pago una vez el trabajo esté concluido; El contratista no tendrá derecho a reclamar prórroga por el tiempo perdido si no se autoriza la ejecución del trabajo por la falta de del plano taller aprobado.

El contratista, deberá suministrar al final del proyecto, un juego de planos Como Construido, donde se indiquen los cambios que fueron necesarios hacer durante el desarrollo de la obra. La entrega de los planos Como Construido al finalizar la obra es condición para la recepción final del proyecto y pago final.

De las Obras Civiles

Todos los trabajos de obras civiles, como ser ranurar, picar, repellar, resanar, pintar, excavar, rellenar, etc., correrán por cuenta del contratista general que este ejecutando la obra civil.

De La Recepción del trabajo

En el periodo previo a la recepción del proyecto, el contratista, deberá revisar el sistema, realizar las pruebas y certificación de canales de datos. Todo deberá estar en perfecto estado, ordenado y etiquetado.

Son requisitos indispensables para la recepción final de la obra la verificación de pruebas en conjunto con la supervisión de obra, organización de cableado y etiquetado de equipos, la entrega de diagramas esquemáticos de conexión por área y edificios, planos "como construido", entrega de manuales de equipo y operación del sistema y protocolos para el usuario, plan de entrenamiento de usuario y personal designado por el propietario y certificado de garantía extendido a nombre del propietario.

SECCIÓN 28: LIMPIEZA GENERAL Y RECEPCIÓN DE OBRA

DESCRIPCIÓN

La presente especificación normará todos los trabajos de revisión final y limpieza general que se deben efectuar previos a la recepción de las obras.

LIMPIEZA GENERAL

El Contratista deberá entregar el edificio, interior, exterior y áreas adyacentes, completamente limpios y a satisfacción del Supervisor; lo anterior significa que el edificio deberá tener sus pisos, paredes, ventanas, puertas, contramarcos, muebles sanitarios, artesonados, sistemas electromecánicos, etc., libres de sucio, manchas, grasas, clavos en paredes, residuos de formaletas, guías, basura, escombros, etc. Después de la limpieza, la basura o desperdicios deberán disponerse fuera de la propiedad y en estricto acuerdo con la Especificación de "Protección Ambiental" de modo que no pueda ser causa de futuros reclamos; el costo de esta operación será por cuenta del Contratista.

INSPECCIÓN PRELIMINAR

Cuando el Contratista indique al Supervisor, que la obra está sustancialmente terminada, éste hará una revisión minuciosa de los diferentes componentes de las obras para efectos de comprobación y para hacer las recomendaciones del caso.

Si al hacer la inspección se encuentra que el Contratista aún debe de corregir deficiencias, se levantará una lista detallada de defectos aparentes que se entregará al contratista para que tales deficiencias sean corregidas de acuerdo a los planos y especificaciones, antes de proceder con la inspección final.

INSPECCIÓN FINAL





Cuando los materiales hayan sido suministrados y toda la labor se haya ejecutado, incluso la limpieza final, conforme a lo dispuesto en el Contrato, los planos y las especificaciones, el Contratista comunicará por escrito al Supervisor y al Propietario que tal labor está completa y lista para la inspección final.

La ejecución de la obra será verificada por el Supervisor y por el Propietario, dentro del término de 10 (diez) días contados a partir del recibo de la notificación. Al contratista se le notificará la fecha en que se hará dicha inspección final. Si resultare que toda la construcción estipulada en el Contrato y objeto del mismo, ha sido terminada a satisfacción del Supervisor y del Propietario, ésta será la Inspección Final de toda la obra ejecutada, estableciéndose que la fecha de terminación de la obra ha sido al hacer el Supervisor y el Propietario dicha inspección. Si resultare que cualquier porción de la obra, en todo o en parte, no es satisfactoria, el Supervisor y el Propietario darán al contratista las instrucciones necesarias para la sustitución del material y ejecución o re ejecución de la obra no aceptable y requerida previa a su terminación y aceptación final.

El Contratista procederá, acto seguido, al cumplimiento y ejecución de tal obra. El Supervisor y el Propietario harán entonces otra inspección que será final si resultare que dicho material o ejecución ha sido sustituido o efectuado de manera aceptable y que la obra ha sido terminada satisfactoriamente. No obstante, cuando a juicio del Supervisor y del Propietario la porción de la obra que resultare no aceptable o no satisfactoria sea de menor cuantía y consideren que la obra total puede ser ocupada por el Propietario para los fines previstos, entonces se podrá emitir un Certificado de Terminación Sustancial de Obra, dando al contratista las instrucciones necesarias para la sustitución del material y ejecución o re ejecución de la obra no aceptable o no satisfactoria como requisito previo para la terminación y aceptación final, y la fecha de terminación de obra será aquella en que se emita dicho Certificado de Terminación Sustancial, contra la presentación de las Garantías de Calidad de Obra, para fines de los trámites de liquidación del Contratista.

INSPECCIÓN DE GARANTÍA

Una vez efectuada la inspección final y recibida la obra, el Propietario, a través de su representante, inspeccionará continuamente la obra para controlar la calidad de la misma y verificar si corresponde a lo contratado. En caso contrario, el Propietario hará valer las Garantías de Calidad de Obra, notificándolo al contratista o a sus fiadores, y exigiendo la reparación o sustitución de la obra defectuosa.

SECCIÓN 29: SEGURIDAD Y SALUD

A. DESCRIPCIÓN

Esta sección se refiere a la obligación del Contratista de velar por la seguridad y la salud laboral de acuerdo a las leyes de la República de Honduras y a todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se establezcan en estas especificaciones.

En aquellos casos en que se determine que los requerimientos de seguridad no se están cumpliendo, la contratante o Propietario, a través del Supervisor, tomará las previsiones inmediatas para asegurar su cumplimiento y lograr una operación segura.

Para situaciones de peligro en que se vea repentinamente amenazada la vida de un trabajador, se interrumpirá inmediatamente el trabajo en el área afectada por la violación de seguridad, hasta que ésta sea corregida. Cuando no se realice la corrección de situaciones de peligro serias, el Propietario podrá ordenar al contratista despedir al personal encargado del Programa de Seguridad.

B. PROGRAMA DE SEGURIDAD





El Contratista elaborará un Programa de Seguridad y Salud Laboral para todo el período de ejecución de las obras, y aplicable a cada una de las fases de construcción, para entregar 30 días después de la adjudicación del contrato.

El Programa describirá las políticas y la organización que propone utilizar el Contratista para planificar, ejecutar, monitorear, controlar y documentar el cumplimiento con los requisitos de seguridad e higiene en el trabajo.

En este documento, el Contratista describirá sus medios propuestos para satisfacer los objetivos de seguridad e higiene y para cumplir con las leyes de la República.

El documento contendrá, como mínimo, los elementos básicos descritos en la siguiente Sección, C. Elementos Básicos del

Programa de Seguridad y Salud Laboral.

El documento será entregado al Propietario, a través del Supervisor, en duplicado, para su revisión. El Propietario o el Supervisor contarán con 15 días calendario para rechazar, aceptar o hacer las observaciones correspondientes. El proceso de entrega, revisión y ajuste del documento continuará las veces que sea necesario hasta que el documento quede aceptado en su forma definitiva.

La revisión del Programa de Seguridad y Salud Laboral del Contratista, por parte del Supervisor, no eximirá al contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras para cumplir con los objetivos técnicos definidos en los documentos del Contrato.

El Supervisor y/o el Propietario se reservan el derecho de exigir que el Contratista amplíe o modifique su Programa de Seguridad y Salud Laboral, si a juicio del Supervisor, el Contratista no cumple conscientemente con los objetivos de seguridad y salud laboral definidos por las Leyes y los documentos del Contrato.

El documento contendrá una definición de la estructura de la organización e identificará a las personas que tengan funciones claves para la supervisión de la seguridad y salud laboral. El Contratista deberá nombrar una persona como el Encargado de Seguridad y Salud Laboral.

Este Encargado asistirá a las reuniones de seguridad y salud laboral periódicas con el Supervisor que servirán como guía para el seguimiento del cumplimiento de los requisitos de seguridad e higiene del Proyecto.

El Encargado de Seguridad y Salud Laboral del Contratista tendrá la autoridad para detener cualquier trabajo que represente un peligro para los trabajadores o el público y para dirigir la corrección de cualquier violación de las reglas de seguridad e higiene.

El Encargado de Seguridad y Salud Laboral del Contratista deberá inspeccionar continuamente todos los trabajos, materiales, equipos y/o realizar encuestas para comprobar si existe cualquier condición que pueda representar un peligro, y será responsable de tomar las medidas correctivas necesarias, durante el período de construcción, desde el inicio hasta la entrega de la obra.

En el momento en que el Propietario se dé cuenta de cualquier incumplimiento de estos requerimientos o de cualquier condición que represente un serio o inminente peligro para la salud o la seguridad pública o del personal, el Propietario, a través del Supervisor notificará de palabra al contratista, y le confirmará por escrito, que deberá iniciar inmediatamente las acciones correctivas de la condición de violación del Plan de Seguridad.

Esta notificación, cuando sea entregada o hecha del conocimiento del representante del Contratista en el sitio del Proyecto, será considerada suficiente notificación de la violación y una orden para que se realicen





las acciones correctivas necesarias. Después de recibir la notificación el Contratista deberá tomar acción correctiva inmediatamente.

Si el Contratista no actúa de conformidad o se resiste a realizar inmediatamente las acciones correctivas, la contratante podrá emitir una orden de paro total o parcial del trabajo hasta que se hayan realizado satisfactoriamente las acciones correctivas de la violación de seguridad. El Contratista no tendrá derecho a pago o extensión alguna por una orden de paro del trabajo bajo las estipulaciones de esta cláusula.

ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y

SALUD LABORAL PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El Contratista proveerá y mantendrá ambientes y procedimientos de trabajo que:

- Salvaguarden el personal, propiedades, materiales y equipos públicos y privados expuestos a las operaciones y actividades del Contratista;
- Impidan interrupciones de las operaciones de los entes gubernamentales relacionados y retrasos en las fechas de terminación del Proyecto.
- Con el fin de cumplir con los propósitos de mantener ambientes y procedimientos de trabajo cumplirá lo siguiente:

Proveerá barricadas de seguridad, rótulos y señales para indicar en todo tiempo cualquier peligro o dificultad de tránsito;

los letreros deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Se deberán colocar adecuadamente letreros, rótulos y avisos para advertir y prevenir la existencia de peligros, y para proporcionar instrucciones y direcciones a los trabajadores y al público.
- Los letreros, rótulos y avisos deberán estar visibles en todo momento, mientras exista el peligro o el problema, y se quitarán o se cubrirán cuando el peligro o el problema hayan desaparecido.
- Todos los empleados deberán estar informados del significado de los diversos letreros, rótulos y avisos que se usen en el lugar de trabajo y de las precauciones especiales requeridas; todos los empleados deberán saber que los letreros y rótulos indican peligro inmediato y deberán estar informados sobre las precauciones especiales que puedan requerirse.
- El tipo letrero o rótulo usado para una situación en particular deberá ser adecuado para el grado de peligro o la intención del mensaje. Los letreros, rótulos y etiquetas deberán estar colocados tan cerca como sea posible, de una manera segura, de los peligros a que se refieran; las etiquetas deberán estar adheridas por un medio efectivo (tal como alambre, cuerdas o adhesivos), para evitar que se pierdan o sean removidos inadvertidamente.
- Los letreros deberán tener esquinas redondeadas o romas y deberán estar libres de orillas afiladas, astillas, o
- cualquier otra protuberancia con filo; las terminales de cabezas de pernos u otros dispositivos para asegurar los letreros deberán colocarse de modo que no constituyan un peligro.
- El letrero deberá estar redactado de modo que sea fácilmente legible, conciso y exacto; el letrero deberá contener suficiente información comprensible.
- Los letreros que se requiera sean visibles de noche deberán estar iluminados o reflectorizados.
- Cumplirá con los estándares de seguridad de la Secretaría del Trabajo
- Se asegurará que se adoptarán cualesquier medidas adicionales que la contratante determine como razonablemente necesarias.





CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El Contratista realizará reuniones periódicas para capacitar a los trabajadores en los métodos para proteger la salud y garantizar la seguridad según el Programa de Seguridad y Salud Laboral del Contratista previamente aprobado por el Supervisor. Después de cada reunión de seguridad, el encargado del Contratista redactará un informe de la reunión con los nombres de los trabajadores presentes y los temas discutidos durante la reunión.

PREVENCIÓN DEL USO DE DROGAS Y BEBIDAS ALCOHÓLICAS

El uso de drogas y bebidas alcohólicas es terminantemente prohibido dentro de la zona de los trabajos. Esto significa que el Contratista será responsable de instruir a su personal para evitar y detectar el uso de estas sustancias. Cualquier empleado del Contratista que se encuentre bajo la influencia de drogas o bebidas alcohólicas será inmediatamente despedido del Proyecto.

SERVICIOS DE MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS

El Contratista mantendrá en sus oficinas de campo medicamentos elementales para auxiliar en cualquier momento al personal que haya tenido algún accidente. Entre estos medicamentos están los siguientes:

Antisépticos,
Algodón,
Gasas,
Analgésicos,
Antitetánicos, etc.

El contenido del botiquín de primeros auxilios deberá ser revisado por el Contratista previo a su utilización, y por lo menos quincenalmente, cuando el trabajo esté en proceso, para asegurarse de reponer los artículos agotados.

SANEAMIENTO

El Contratista suministrará a su personal las siguientes comodidades:

Agua para beber. Esta debe ser potable, de fuentes aprobadas por las autoridades de salud. La fuente de agua deberá ser claramente identificada.

Letrinas. Cuando no exista alcantarillado sanitario, se proveerá de letrinas ubicadas en sitios que no contaminen en el ambiente, ni las aguas de corrientes o cuerpos de agua cercanos. Las letrinas deberán construirse de tal manera que los ocupantes estén resguardados contra el clima y los objetos que puedan caer; todas las rendijas estarán selladas y las puertas ajustadas. Las puertas deberán tener cerrojos. La cantidad de letrinas deberá proporcionarse de conformidad con la siguiente escala según el número de empleados

Número de Empleados	Instalaciones Mínimas
15 o menos	Una
16 a 150	Una por cada 25 trabajadores
151 o más	Una por cada 30 trabajadores

LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO

El Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, herramientas, materiales nocivos o tóxicos, etc. con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental, evitar enfermedades, evitar incendios y evitar perjuicios al público. El Encargado





de Seguridad y Salud Laboral del Contratista deberá inspeccionar cada frente de trabajo frecuentemente para asegurar que el sitio se encuentra en condiciones adecuadas de limpieza y saneamiento. Asimismo, deberá evitar y/o controlar el polvo tanto para el bien de los trabajadores como también para el público en general.

EQUIPO, MAQUINARIA E INSTALACIONES TEMPORALES

Todo el equipo, maquinaria e instalaciones temporales de construcción deberá mantenerse en condiciones óptimas para su operación segura. El Encargado de Seguridad y Salud Laboral del Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias para comprobar que cada equipo, máquina o instalación temporal que llegue al trabajo cumpla con todos los requisitos de seguridad y salud laboral. Todo equipo, máquina o instalación temporal que no cumpla con los requisitos de seguridad e higiene deberá ser removido inmediatamente de la zona de trabajo.

SEGURIDAD EN LA ZONA DE TRABAJO

El Contratista es el responsable único por la seguridad de la zona del trabajo. Por lo tanto, el Contratista deberá proveer cercas de protección, vigilantes, iluminación nocturna y cualquier otra medida necesaria para prevenir o controlar el acceso de gente extraña a la zona del trabajo.

SEGURIDAD PERSONAL DE LOS TRABAJADORES DEL CONTRATISTA.

El Contratista es responsable por el suministro de todos los útiles de protección personal que requieran los trabajadores bajo su dirección y bajo la dirección de sus subcontratistas.

Los elementos básicos de protección personal que deberá suministrar el Contratista son:

- Cascos de Seguridad.
- Anteojos de Seguridad.
- Guantes de Trabajo.
- Chalecos Reflectantes.
- Tapones para los Oídos.
- Impermeables.
- Botas de Hule.
- Cinturón de Seguridad.

Cualquier otro ítem de protección personal que se requiera para trabajos especiales, tales como soldadura, cortes de hierro, trabajos en áreas confinadas, etc., deberá ser suministrado por el Contratista a los trabajadores. El hecho de suministrar un ítem de seguridad personal a un trabajador significa que el Contratista ha enseñado al trabajador la manera correcta de usar el aparato y el riesgo personal que implica el trabajo que se realizará. Además, el Contratista es responsable por el suministro y mantenimiento de protección personal en forma de equipamiento y construcción temporal, tales como:

- Escaleras.
- Conos Reflectantes.
- Pasamanos.
- Barreras.
- Redes.
- Andamios.
- Protección en Zanjas contra Derrumbes.

Todos los útiles de seguridad personal deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras y con el sentido común aplicable a cada caso especial que se presenta durante la





ejecución de las obras. El Encargado de Seguridad y Salud Laboral del Contratista deberá tener la autoridad de ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal que se presente en el trabajo o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida.

SEGURIDAD PERSONAL DE LOS VISITANTES.

El Contratista y el Supervisor deberán adoptar y poner en ejecución medidas de seguridad para todos los visitantes que ingresen al proyecto, y proporcionar una protección razonable a fin de evitar daños, lesiones o pérdidas a su integridad física. No se permitirá por ninguna circunstancia el ingreso de visitantes al área de trabajo sin la debida autorización por parte del Supervisor y/o el Contratista. Todo visitante deberá respetar las medidas de protección y seguridad personal, incluyendo pero no limitándose al uso del casco, chalecos de seguridad y gafas protectoras.

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y PÚBLICO EN GENERAL

El Contratista deberá trabajar en todo momento resguardando la protección ambiental y el público en general. Todos los trabajos se realizarán de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. El Contratista es el único responsable de coordinar los trabajos con los organismos de servicios públicos y privados que estén afectados por los trabajos.

SECCIÓN 30: PROTECCIÓN AMBIENTAL

A. GENERALES

Todos los trabajos de construcción deberán ajustarse a lo dispuesto en estas especificaciones y a lo establecido por los reglamentos pertinentes de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal correspondiente y la Ley General del Medio Ambiente.

El objetivo de esta especificación es lograr que los trabajos de construcción:

- i) no alteren las condiciones medio ambientales del espacio físico, tanto natural como artificial, aledaño al predio o a la zona del Proyecto;
- ii) eviten toda alteración innecesaria del medio;
- iii) no contaminen con residuos producto de las obras y iv) no provoquen otros impactos negativos al ambiente.

El Contratista, al margen de sus propias responsabilidades legales y contractuales, deberá acatar las instrucciones que imparta la Unidad de Gestión Ambiental Municipal correspondiente a través del Supervisor en relación a la protección del medio ambiente, instrucciones que se deberán efectuar siempre por escrito y conforme a los términos y condiciones del contrato de construcción.

Al igual que el resto de los trabajos, el cumplimiento de las especificaciones ambientales será controlado por el Supervisor. Cuando se requieran autorizaciones de otros organismos Municipales, Nacionales o particulares, el Contratista deberá, antes de iniciar cualquier actividad, contar con dichas autorizaciones y presentarlas al Supervisor.

Las obras que requieran de procedimientos ambientales solo podrán iniciarse una vez aprobados dichos procedimientos por la Unidad de Gestión Ambiental y además por el Supervisor. Los costos que signifique cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones ambientales deberán incluirse en los demás precios unitarios del contrato.





En caso de incumplimiento de una instrucción de la Supervisión, de cualquiera de las disposiciones de la Unidad de Gestión Ambiental, el Supervisor podrá ordenar la paralización temporal de las obras del contrato hasta que se dé cumplimiento a ellas.

BOTADEROS

Como botaderos se deberán seleccionar áreas aprobadas por la Unidad de Gestión Ambiental Municipal, fuera de la vista de los usuarios y retirados de la zona urbana. De preferencia se elegirán terrenos con el menor valor edafológico posible, donde no se altere en forma significativa la fisonomía original y no se interrumpan o contaminen los cursos de agua superficiales o subterráneos.

Para esos efectos, deberá seleccionarse depresiones naturales o artificiales, que se rellenarán por capas en forma ordenada sin sobrepasar los límites de los terrenos circundantes y permitiendo el drenaje en forma adecuada.

Antes de aprobar el lugar, la Unidad de Gestión Ambiental Municipal se cerciorará que no se producirá evidente arrastre por aguas lluvia y erosión, que exponga el material depositado a procesos de lixiviación que puedan afectar cursos de agua próximos al sitio.

Los desechos químicos que se destinen a botaderos deberán ser previamente envasados en depósitos adecuados a las características propias de cada sustancia y enterrados a profundidades adecuadas según lo señale la normativa vigente.

Los desechos estériles tales como bolones, trozos de pavimento y otros escombros de construcción deberán ser recubiertos con suelos orgánicos que permitan el posterior prendimiento de la vegetación natural en la zona, o deberán dejarse superficies razonablemente parejas para favorecer la vegetación. Los botaderos ubicados en propiedad particular deberán ser autorizados de manera expresa previamente y por escrito, por los dueños de dichas propiedades.

TRANSPORTE DE SUELOS Y MATERIALES

Se deberá evitar que los trabajos, ya sea de extracción, carga, transporte y colocación de materiales, produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo. Esto se logrará mediante riegos del área afectada, mediante el uso de cobertores de lona en los vehículos de transporte de materiales y por otras medidas similares. Estos cobertores deberán ser material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberán estar sujetos firmemente a las paredes exteriores de la paila de los vehículos de transporte. A todos los equipos se les deberá colocar en un lugar visible la capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligro especiales. Las instrucciones y advertencias deberán ser fácilmente identificables por el operador cuando éste se encuentre en situación de control.

Los equipos pesados deberán tener alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso. Está prohibido que los operarios de equipo viajen con acompañantes.

Los operadores deberán comprobar que las compuertas de las pailas de los equipos de transporte estén bien aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte, al igual que la carga deberá ser cubierta con el fin de evitar la dispersión de la misma.

El transporte de materiales para la obra, sean o no producidos en el sitio, deberá programarse de manera de evitar todo daño a vías públicas. En el uso de las vías alternas autorizadas deberá asegurarse los medios para evitar que los vehículos excedan los pesos por eje máximos autorizados.





SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LOS TRABAJOS

Antes de suspender temporalmente los trabajos por períodos prolongados, tales como la temporada de lluvias, se deberán agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte las obras y sus áreas aledañas durante el período de interrupción.

PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD PRIVADA Y PÚBLICA.

Deberá conservarse y protegerse toda propiedad privada y pública que pudiera verse afectada por los trabajos, por lo que se tomarán las debidas precauciones para evitar daños innecesarios tanto en la zona de obras como en las instalaciones temporales.

Si por efecto de trabajos ejecutados se causan daños o perjuicio a la propiedad privada, directa o indirecta, debido a acción, omisión, descuido o mal manejo en la ejecución de las obras, el Contratista deberá por cuenta propia, reponer o restaurar el daño a una condición igual o similar a la existente previamente, o deberá indemnizar por el perjuicio causado.

Igual tratamiento a lo señalado anteriormente se aplicará en el caso de los servicios públicos; el Contratista será responsable de cualquier deterioro que se produzca en los servicios existentes, tales como matrices y tuberías de agua potable, alcantarillado, drenajes, línea de teléfonos, electricidad, cables, fibra óptica u otros, como consecuencia de las actividades desarrolladas.

Todos los servicios que se encuentran dentro de los límites de las obras deberán ser detectados antes del inicio de las obras. Posteriormente, serán señalizados, afianzados, apuntalados, apoyados o protegidos de manera adecuada y a satisfacción del Supervisor, con el fin de evitar perjuicios. Cualquier daño ocasionado a los servicios existentes deberá ser subsanado por el Contratista sin cargo adicional para el Contrato.

