Managua 29 de julio del 2024
DGA-TIGG-3394-07-2024

DOCUMENTO DE INVITACIÓN

Contratación Simplificada No. CS-42-07-2024 "Ampliación y Equipamiento del Laboratorio Clínico del Hospital Juan Antonio Brenes en Somoto".

El Ministerio de Salud le invita a presentar oferta para el proceso de Contratación Simplificada No **CS-42-07-2024 "Ampliación y Equipamiento del Laboratorio Clínico del Hospital Juan Antonio Brenes en Somoto"**, de conformidad con lo establecido en la Ley No. 737 "*Ley de Contrataciones Administrativas del sector público*", Arto.58, numeral 3 párrafo segundo.

La Oferta debe incluir toda la documentación indicada en el **inciso C** de esta solicitud debiendo ser entregada en sobre cerrado el día **viernes, 09 de agosto del 2024 hasta las 10:00am.** Dicha documentación debe ser presentada únicamente de forma física (impresa) en las oficinas de la División General de Adquisiciones en la fecha y hora descritas anteriormente. La oferta deberá entregarse en un original, **dos (2) copias y una electrónica (USB).**

La oferta deberá permanecer válida por un período mínimo de **noventa (90) días** calendario contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta.

La oferta deberá estar acompañada de una **Garantía de Seriedad de oferta Notariada.**

El **Sitio de la Obra** se encuentra ubicado Hospital Juan Antonio Brenes en Somoto.

El **Plazo de Ejecución de la Obra** será de **5 meses.**

Los precios deberán ser cotizados en córdobas. El Oferente deberá incluir en el formulario lista de cantidades y precios, los precios unitarios y totales de todos los rubros de las Obras que se especifiquen en la lista de cantidades, conforme especificaciones técnicas proporcionadas por el Contratante. Los rubros para los cuales el Oferente no haya incluido un precio no serán pagados por el Contratante y se considerará que su precio está incluido en los otros precios unitarios de la lista de cantidades. Los precios unitarios cotizados deberán incluir todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este contrato. Los precios cotizados serán fijos durante la ejecución del Contrato y no estarán sujetos a ningún tipo de ajuste.

Lic. Tania Isabel García González
Directora División General de Adquisiciones.
Ministerio de Salud

Reconciliación y Unidad Nacional! El Pueblo Presidente!
DIVISIÓN GENERAL DE ADQUISICIONES
M. INISTERIO DE SALUD

A. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la construcción de un área de laboratorio clínico con una superficie de 102.25 m2.

1. Tipo de Intervención

a) **Desinstalaciones y demoliciones:** se realizarán demoliciones de un área de sala de espera techa da existente. Se desinstalarán portones metálicos, tanque pequeño de almacenamiento de agua y desinstalación de cerco de malla perimetral.

b) **Movimiento de tierra:** se realizará descapote en terreno natural, explotación de banco ubicado a 2 km, colocación y compactación con equipo menor.

c) **OBRAS ARQUITECTONICAS Y ESTRUCTURALES**

i. **Fundaciones:** se realizará excavación en suelo natural para conformación para cimentaciones. Se colocará acero de refuerzo , formaletas y concreto de 3,000 psi.

ii. **Estructura de concreto:** vigas y columnas con acero de refuerzo grado 40, formaleta para vigas y columnas y colocación de concreto de 3000 psi.

iii. **Paredes especiales:** colocación de partición doble cara con lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial y estructura galvanizada calibre 20, con acabado fino, altura 0.20 m arriba del cielo raso

iv. **Techo:** colocación de estructura metálica en acero A-36 para techo. Se instalará cubierta de techo de lámina ondulada de aluminio y zinc AZ 150 (150g/m²), calibre 26 standard (0.40mm), norma ASTM A792, con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), resina protectora antifinger.

v. **Cielo raso:** se instalará cielo raso de lámina de fibrocemento lisa color blanco y cielo raso de lámina de yeso tipo regular americana, con estructura de aluminio con acabado fino liso.

vi. **Pisos:** se construirá cascote de 2,500 psi de espesor 8 cm. Se instalará baldosa dimensiones 0.44m x 0.44m PI-4 color beige a elegir por MINSA, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro.

vii. **Muebles**: Se instalarán nueve tipos de muebles, especificados en alcances del proyecto.

viii. **Puertas y Ventanas:** se instalarán cinco tipos de puertas especificadas en alcances del proyecto. Contará con dos tipos de ventanas.

ix. **Pintura:** Se aplicará pintura en paredes internas y externas de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas del proyecto.

d) **OBRAS HIDROSANITARIAS DE LABORATORIO**

Se colocarán artefactos sanitarios (lavamos, inodoros, pantry y grifería) en las áreas indicadas en los planos y alcances del proyecto.

Se construirán cuatro cajas de registros con rejillas en la parte exterior del edificio.

e) **OBRAS DE CLIMATIZACIÓN Y ELECTROMECÁNICAS**

i. **Equipos de climatización:** Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 12,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos

- Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 18,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos.
- Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 24,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna

Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos.

- Se instalará un sistema de extracción de olores.

f) SISTEMA DE VOZ Y DATOS

i. **Cableado estructurado:** instalación de red con 13 puntos, instalación de gabinete y una UPS 1500 VA.

g) Limpieza final: Limpieza final y entrega del proyecto.

2. Estructura de costos de la oferta

El contratista adjuntará a su oferta la estructura de costos de todos los ítems en formato Excel, desglosados en los recursos requeridos (materiales, mano de obra, equipos, transporte). Los alcances deberán presentarse en el formato suministrado en pliego de licitación, estos no deberán ser alterados en su digitación, alcance y unidad de medida.

3. Visita al Sitio

Coordinará la Ing. Eva María Rivas Centeno Directora División DCASEP Número de teléfono: 8492-6247. Dra. Bertha Nohemí Olivas SILAIS Madriz 87403840.

Si bien la Visita al Sitio de la Obra no es carácter obligatorio, sin embargo, la misma es recomendable para presentar una buena oferta. **El oferente deberá manifestar por escrito que conoce el Sitio de las obras o Acta de Visita al Sitio.**

La fecha de la Visita al Sitio es el día 31 de julio 2024 a las 10:00 am

4. Botadero

Distancia al Vertedero: 4 Km del proyecto.

5. Coordinador del Proyecto

Ing. Luvy Maltez

El contratista adjuntará a su oferta la estructura de costos de todos los ítems en formato Excel, desglosados en los recursos requeridos (materiales, mano de obra, equipos, transporte, etc.). Los alcances deberán presentarse en el formato suministrado en la presente Documento de Invitación estos no deberán ser alterados en su digitación, alcance y unidad de medida.

B. PLAZO LÍMITE PARA PRESENTACIÓN DE OFERTAS:

La Oferta debe incluir toda la documentación y deberá ser entregada en **sobre cerrado** a más tardar el día **viernes, 09 de agosto de 2024 hasta la 10:00 am.** Dicha documentación debe ser presentada *únicamente de forma física (impresa)* en las oficinas de la División General de Adquisiciones en la fecha y hora descritas anteriormente. los Oferentes deberán entregar su oferta en sobre cerrado, conteniendo un original con **dos (2) copias y una electrónica (USB).**

Para propósitos de la presentación de las ofertas, la dirección del Ministerio de Salud es: Ministerio de Salud "Complejo Nacional Dra. Concepción Palacios", costado oeste Colonia Primero de Mayo.
Atención: Lic. Tania Isabel García González
Oficina: División General de Adquisiciones
Ciudad: Managua
Leyenda: NO ABRIR ANTES DE LAS: **10:00am del viernes, 09 de agosto de 2024.**

La **Apertura de Ofertas** tendrá lugar en: **(No Aplica)**

C. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN LA OFERTA:

La Oferta estará compuesta, como mínimo, por los siguientes documentos:

1. Formulario de Presentación de Oferta, validez de la oferta 90 días calendarios, contados a partir de la fecha establecida como límite para su presentación.
2. Lista de Cantidades y Calendario de Actividades;
3. Garantía de Seriedad de oferta Notariada;
4. Copia de Certificado de Registro de Proveedores del Estado vigente.
5. Copia de Registro Único de Contribuyente (RUC)
6. Solvencia Fiscal Vigente.
7. Solvencia Municipal Vigente.
8. Para Persona Natural, deberá de presentar Certificado de Inscripción como Comerciante debidamente inscrito en el Registro Público Competente
9. Copia de Cédula de Identidad del Oferente y/o Representante Legal de la Empresa
10. Declaración de Idoneidad ante Notario Público, original de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en el artículo 17 y 18 de la LCASP.
11. Copia de Licencia vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.
12. Copia de Constancia de Actualización de Licencia del MTI.
13. Copia certificada o autenticada por notario público de Escritura de **Constitución de la Empresa y Estatutos inscritos en el Registro Público correspondiente**.
14. Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.37 de la LCASP, y en el arto 41 de su reglamento General.
15. Copia certificada por notario público del **Poder General de Administración** a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el registro público competente.
16. Cuando la oferta no sea firmada por el Representante Legal de la Empresa, se deberá presentar Poder Especial (original), emitido por Notario Público, en la que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.
17. Oferta firmada por el Oferente y/o su Representante Legal debidamente acreditado. La acreditación deberá ser expresada a través de documento ante Notario Público debidamente autorizado, por medio de un poder de Representación Legal o bien un Poder Especial en donde se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.
18. Oferta Original, Sellada, Rubricada y Foliada por el oferente o su representante legal debidamente acreditado.
19. Todos los Formularios incluidos en esta solicitud de oferta (sin modificaciones) debidamente completados, con firma y sello del Oferente y/o Representante Legal.

20. Manifestar por escrito que conoce el sitio de las obras o acta de Visita al Sitio
21. Para oferentes que hayan ejecutado proyectos con el Ministerio de Salud en los últimos cinco años (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023), será requisito obligatorio, la presentación de las actas de recepción final de los mismos (estos documentos serán evaluados en el examen preliminar).
22. Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de Licitación del Sector Público". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra.
23. Certificado de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional.

D. FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL

1. El Oferente seleccionado deberá presentar la **Garantía de Cumplimiento**: Fianza/Garantía por un monto equivalente al diez por ciento (**10%**) del precio total del Contrato, con una vigencia de tres (3) meses adicionales al plazo de ejecución de la obra.

2. Si la persona oferente requiere un **Anticipo**, éste no podrá ser superior del treinta por ciento (**30%**) del precio del contrato, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el que será entregado contra presentación de la **Garantía Bancaria a primer requerimiento** respectiva y amortizado de conformidad a lo dispuesto en el contrato, con una vigencia de tres (3) meses adicionales al plazo de ejecución de la obra

3. El Ministerio de Salud solicitará una **Garantía/Fianza de Vicios Ocultos y Redhibitorios** con el fin de protegerse de defectos de las obras ejecutadas por el contratista. Esta garantía/Fianza debe ser presentada por el contratista al momento de la solicitud del pago final y debe ser por un monto del cinco por ciento (**5%**) del valor del contrato con IVA incluido. Con una vigencia de un año a partir de la recepción final de la obra.

E. FORMA DE PAGO:

La forma de remuneración a El Contratista adjudicado se realizará mediante pagos por avance de obras según costos unitarios ofertados, revisados y adjudicados. El contratista tendrá la opción de solicitar anticipo o trabajar con fondos propios. El pago de los Alcances de Obra y sus requisitos, se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

Por la completa ejecución de la obra; **"Ampliación y Equipamiento del Laboratorio Clínico del Hospital Juan Antonio Brenes en Somoto"**. El Contratante otorgará a solicitud de El Contratista, un pago de Anticipo por un monto máximo de hasta el **30% del Precio del Contrato sin IVA**, contra presentación de **Garantía Bancaria a primer requerimiento** y con una vigencia de tres meses adicionales al plazo de ejecución de la obra.

Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallado del uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas no aplican para el uso del anticipo). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto a la ejecución del proyecto.

El valor del Contrato conforme Avalúos por avance de obras: El Contratante efectuará pagos mensuales a El Contratista conforme al valor de las obras ejecutadas en el período establecido en la reunión de pre construcción a partir de la primera facturación hasta su debida cancelación. Los avalúos por avance de obras y de cancelación serán presentados por El Contratista a más tardar dos días posteriores a la fecha de corte, en original y tres (3) copias, los cuales deben estar debidamente revisados por el Supervisor y aprobados por la persona que El Contratante designe para esta función.

La documentación que El Contratista debe presentar a El Contratante para recibir el pago del avalúo por avance de obra es la siguiente:

1.- Factura de Cobro;
2.- Avalúo correspondiente al período (informe de ejecución financiera);
3.- Informe de ejecución física;
4.- Informe de Recursos Humanos;
5.- Solvencia de: INSS[1], INATEC[2], DGI y Alcaldía.
6. **Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo** - En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avaluó se deberá amortizar el Anticipo. El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera.

Pago final y retenciones:

- El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial.- La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra.

- El pago final se hará contra la entrega de:
  i) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;
  ii) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días.
  iii) Pago de Multa, cuando aplique.
  iv) Solvencia con sub- contratos.

F. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

1. **Examen Preliminar:** El Comité de Evaluación examinará todas las ofertas para determinar si están completas, si los documentos han sido debidamente firmados, si cumple con los requisitos de

[1] INSS: Personal involucrado en el proyecto (Personal en campo, personal administrativo)
[2] INATEC: Personal involucrado en el proyecto (Personal en campo, personal administrativo)

elegibilidad, si está acompañada de la Declaración de Mantenimiento de Oferta Notariada y si cumple sustancialmente con los requisitos del documento de Solicitud de Oferta de Obras.

Factor de Evaluación	Oferente
1. Formulario de Presentación de Oferta, validez de la oferta 90 días calendarios, contados a partir de la fecha establecida como límite para su presentación	
2. Lista de Cantidades y Calendario de Actividades	
3. Garantía de Seriedad de oferta Notariada;	
4. Copia de Certificado de Registro de Proveedores del Estado vigente	
5. Copia de Registro Único de Contribuyente (RUC) vigente.	
6. Solvencia Fiscal Vigente.	
7. Solvencia Municipal Vigente.	
8. Para Persona Natural, deberá de presentar Certificado de Inscripción como Comerciante debidamente inscrito en el Registro Público Competente	
9. Copia de Cédula de Identidad del Oferente y/o Representante Legal de la Empresa.	
10. Declaración de Idoneidad ante Notario Público, original de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en el artículo 17 y 18 de la LCASP.	
11. Copia de Licencia de Operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.	
12. Copia de Constancia de Actualización de Licencia del MTI	
13. Copia certificada o autenticada por notario público de Escritura de Constitución de la Empresa y Estatutos inscritos en el Registro Público correspondiente.	
14. Escritura Pública de acuerdo de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto.37 de la LCASP, y en el arto 41 de su reglamento General.	
15. Copia certificada por notario público del Poder General de Administración a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el registro público competente.	
16. Cuando la oferta no sea firmada por el Representante Legal de la Empresa, se deberá presentar Poder Especial (original), emitido por Notario Público, en la que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.	
17. Oferta firmada por el Oferente y/o su Representante Legal debidamente acreditado. La acreditación deberá ser expresada a través de documento ante Notario Público debidamente autorizado, por medio de un poder de Representación Legal o bien un Poder Especial en donde se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.	
18. Oferta Original, Sellada, Rubricada y Foliada por el oferente o su representante legal debidamente acreditado.	
19. Todos los Formularios incluidos en esta solicitud de oferta (sin modificaciones) debidamente completados, con firma y sello del Oferente y/o Representante Legal.	
20. Manifestar por escrito que conoce el Sitio de las obras o acta de Visita al Sitio	

Factor de Evaluación	Oferente
21. Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de Licitación del Sector Público". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra.	
22. Certificado de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional.	
RESULTADO FINAL	**CUMPLE / NO CUMPLE**

2. **Evaluación Técnica:** Una vez que se haya efectuado el Examen Preliminar de las ofertas, se procederá a evaluar técnicamente, solo aquellas ofertas que cumplan sustancialmente con el documento de Solicitud de Oferta de Obras.

La Evaluación consiste en:

a. **Programa Físico – Financiero en formato Excel.**
El oferente debe presentar un programa de ejecución físico - financiero que deberá estar acorde a los alcances del proyecto, dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución de la obra. Este programa será en formato Excel y deberá incluir la siguiente información:

- Duración de cada actividad

Se presentará por separado el programa físico y programa financiero de la obra propuesta por semanas a lo largo de la duración del proyecto. Esta información deberá incluir todos los ítems de la oferta.

b. **Cumplimiento de las Listas de Cantidades (Alcances de Obra),** cumple con todos aspectos técnicos de la oferta presentada requisitos de las Obras descritas en los Alcances de Obra, de lo contrario la oferta será rechazada.

c. **Acepta la Corrección Aritmética efectuada**

El resultado de la evaluación será Cumple / No cumple

Matriz de Evaluación de la Propuesta Técnica	Oferente
a Programa físico – Financiero en formato Excel	
b Cumple con todos aspectos técnicos de la oferta presentada requisitos de las Obras descritas en los **alcances de obra**, de lo contrario la oferta será rechazada	
c. Acepta la Corrección Aritmética efectuada	
RESULTADO FINAL	**CUMPLE / NO CUMPLE**

3. **Comparación de Precios:** En esta etapa se comparan los precios de las ofertas que cumplieron técnicamente e incluye la corrección de errores aritméticos y se establecerá un orden de prelación.

4. **Calificación del Oferente:**
   El Contratante comparará todas las Ofertas que se ajusten al documento de Solicitud de Oferta para determinar a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado **como el que ha presentado la mejor oferta**, cumple los criterios de calificación.

<table>
<tr><th>Criterio</th><th>Oferente</th></tr>
<tr><td>Experiencia en tres (3) obras de similar naturaleza y complejidad los últimos cinco (5) años (2019,2020, 2021, 2022, 2023) detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual.
Naturaleza: Obras verticales de infraestructura, estas incluyen construcciones nuevas, remodelaciones, reemplazo y reconstrucción de edificios relacionados a la salud, escuelas, hoteles, centros comerciales, aeropuertos, centros penitenciarios, naves industriales complejos de edificios (apartamentos, condominios, urbanizaciones) y edificios comerciales.
Complejidad: Monto igual o mayor al 30% del valor de la oferta presentada.
Es obligatorio adjuntar las actas de recepción final de proyectos de similar naturaleza ejecutados, las cuales reflejen inicio y fin de la misma. En caso de no contener la información antes expuesta, el oferente deberá remitir aclaraciones que complemente y permitan la verificación de la misma.
<table>
<tr><th>Ítem</th><th>Nombre y breve descripción de Proyecto</th><th>Fecha de Inicio (d/m/a)</th><th>Fecha de Finalización (d/m/a)</th><th>Duración</th><th>Monto C$</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>El listado mínimo de equipos será:
• 1 camión plataforma de 8 ton.
• 1 camión volquetes de 10 a 14 m3.
• 1 vibro compactadora manual
• 1 mezcladora de dos sacos
• 1 vibrador de concreto.
• 1 planta de emergencia de 25kva
• 1 equipo para soldar.
• 1 camión cisterna de 2000 galones

Nota:
1. La omisión de algún equipo será motivo de descalificación inmediata.

2. Cada equipo deberá estar respaldado por su documento de propiedad o constancia de compromiso de renta</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Criterio</th><th>Oferente</th></tr>
<tr><td>Contar con un Ingeniero/Arquitecto, con dos (2) años mínimo de experiencia general afin a su carrera y al menos dos (2) proyectos como residente o administrador en obras cuya naturaleza sean equivalentes a la obra cotizada y con un tiempo de duración mayor o igual a cinco (5) meses de duración.
Así mismo, deberá presentar carta de compromiso firmada por el residente propuesto, expresando que en caso de adjudicarse el proyecto trabajará con el contratista y trabajará únicamente para este proyecto hasta su finalización.
Presentar copia de actas, constancias o contratos laborales de los proyectos en los cuales ha trabajado como ingeniero residente, estos documentos serán soporte para la contabilización del tiempo a evaluar y deberá reflejar el periodo de tiempo que se desempeñado como ingeniero residente.
<table>
<tr><th>Ítem</th><th>Nombre y breve descripción de Proyecto</th><th>Fecha de Inicio (d/m/a)</th><th>Fecha de Finalización (d/m/a)</th><th>Duración</th><th>Cargo oficial desempeñado</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>En el caso de los oferentes que tengan contratos vigentes con el Ministerio de Salud, deberá adjuntar toda la información que demuestre el estado de avance y cumplimiento de los contratos, deberán presentar copia del último avalúo y programación física. Estos no deberán tener atraso mayor al 5% imputable a sí mismo.
Para oferentes que hayan ejecutado proyectos con el Ministerio de Salud en los últimos cinco años (2019, 2020, 2021,2022 y 2023), será requisito obligatorio, la presentación de las actas de recepción final de los mismos.</td><td></td></tr>
<tr><td>Facturación promedio realizada en los últimos tres años (2021, 2022 y 2023) por un monto igual o mayor al 30% del monto total de la oferta presentada.</td><td></td></tr>
<tr><td>Deberá presentar fotocopias de Cartas de Líneas de Crédito, las que deberán ser cómo mínimo el 30% del monto total de la Oferta.</td><td></td></tr>
<tr><td>Presentar las Declaraciones Anuales realizadas ante la Dirección General de Ingresos (DGI) de los años 2021, 2022 y 2023.</td><td></td></tr>
<tr><td>RESULTADOS</td><td>CUMPLE/NO CUMPLE</td></tr>
</table>

G. FORMULARIOS DE LA OFERTA

Formulario 1

Formulario de Información sobre el Oferente

El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones siguientes.
Fecha: [indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]
CS- No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

Página _____ de _____ páginas

1. Nombre jurídico del Oferente [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), nombre jurídico de cada miembro: [indicar el nombre jurídico de cada miembro de la APCA]
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse [indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]
4. Año de registro del Oferente: [indicar el año de registro del Oferente]
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: [indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]
6. Información del Representante autorizado del Oferente: Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado] Número telefónico: [indicar los números de teléfono del representante autorizado] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: [marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos] Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), carta de intención de formar la APCA, o el Convenio de APCA, Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

Formulario 2

Formulario de Información sobre los Miembros de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)

[El Oferente y cada uno de sus miembros deberán completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas a continuación]

Fecha: [Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]
CS No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

Página _____ de _____ páginas

1. Nombre jurídico del Oferente [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Nombre jurídico del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) [indicar el Nombre jurídico del miembro de la APCA]
3. Nombre del País de registro del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) [indicar el nombre del País de registro del miembro de la APCA]
4. Año de registro del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA): [indicar el año de registro del miembro de la APCA]
5. Dirección jurídica del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) en el País donde está registrado: [Dirección jurídica del miembro de la APCA en el país donde está registrado]
6. Información sobre el Representante Autorizado del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA): Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado del miembro de la APCA] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado del miembro de la APCA] Números de teléfono y facsímile: [indicar los números de teléfono y facsímile del representante autorizado del miembro de la APCA] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado del miembro de la APCA]
7. Copias adjuntas de documentos originales de: [marcar la(s) casillas(s) de los documentos adjuntos] Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 2 anterior, Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

Formulario 3

Formulario de la Oferta

[El Oferente completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. No se permitirán alteraciones a este formulario ni se aceptarán substituciones.]

Fecha: [Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]
Contratación Simplificada No.: [Indicar el número del proceso licitatorio]

A: [nombre completo y dirección del Contratante]

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Hemos examinado y no tenemos objeción o reserva alguna al pliego de bases y condiciones que regula la presente Contratación, incluso sus Correcciones Nos. [indicar el número y la fecha de emisión de cada corrección];

Ofrecemos construir las obras especificadas en el Solicitud de Oferta de Obras: [incorporar descripción];

El precio total de nuestra Oferta, excluido cualquier descuento ofrecido en el inciso posterior es: [indicar el precio total de la oferta en palabras y en cifras, indicando las cifras respectivas en diferentes monedas];

Los descuentos ofrecidos y la metodología para aplicarlos son los siguientes: [agregar descuentos y metodología];

(a) Nuestra oferta se mantendrá vigente por el período de_____ a partir de la fecha límite fijada para la presentación de las ofertas indicad en el pliego de bases y condiciones. Esta oferta es obligatoria para nosotros y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de la expiración de dicho período;

(b) Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a obtener una Fianza/Garantía de Cumplimiento del Contrato de conformidad al pliego de bases y condiciones.

(c) El anticipo solicitado es:

Monto	Moneda

(d) Nosotros y cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, o tenemos ningún conflicto de intereses institucional.

(e) No estamos participando, como Oferentes ni como subcontratistas, en más de una Oferta en este proceso de Contratación, de conformidad con la Cláusula 4.3 de las instrucciones a los Oferentes, salvo en lo atinente a las Ofertas alternativas presentadas de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 13 de las Instrucciones a los Oferentes;

(f) Entendemos que esta oferta, junto con su debida aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación, constituirán una obligación contractual entre nosotros, hasta que el Contrato formal haya sido perfeccionado por las partes.

(g) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la oferta evaluada como la mejor oferta, ni las ofertas que reciban.

Nombre: [indicar el nombre completo de la persona que firma la Carta de Presentación de la Oferta y su calidad legal respecto a la misma]

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: [incluir indicaciones pertinentes]

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

Formulario 4

DETALLE DE LA OFERTA TOTAL

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

CONCEPTO	%	VALOR (en Córdobas)
a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS		C$
b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS		C$
c.- ADMINISTRACIÓN + UTILIDAD (% a)	%	C$
d.- SUB TOTAL (a+b+c)		C$
e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)	15 %	
PRECIO TOTAL (d+e) C$ (cantidad en Números) SON: (_____) (cantidad en letras) _____ FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATISTA		

Formulario 5

PRESUPUESTO GENERAL

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	C. UNITARIO	C.TOTAL
SUB TOTAL					
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION Y UTILIDADES					
SUB TOTAL					
IMPUESTOS IVA					
TOTAL DE COSTOS					

_____

Nombre, cargo firma y sello del representante legal

Formulario 6

RESUMEN POR ETAPAS

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]
Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]
Nombre del Contratista: _____

ETAPA	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	MANO DE OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATO	TOTAL, EN CORDOBAS
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS					
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS					
	c.- ADMON+UTILIDAD (% a)					
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)					
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)					
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)					

Formulario 7

PRESUPUESTO DETALLADO
(COSTOS UNITARIOS Y TOTALES POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]
Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]
Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCIÓN ETAPAS Y SUB-ETAPAS	U.M	CANTIDAD	COSTOS UNITARIOS (C$)					COSTOS TOTALES (C$)				
				MATERIALES	MANO OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATOS	TOTAL	MATERIALES	MANO OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATOS	TOTAL
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS												
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS												
	c.- ADMON + UTILIDAD (% a)												
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)												
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)												
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)												

Formulario 8

PROGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA (POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	% PESADO	TIEMPO DE EJECUCIÓN (30 días calendario)															
					Mes 1															
					SEMANAS															

Formulario 9

PROGRAMA DE REQUERIMIENTO FINANCIERO
(POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PESADO	ADELANTO	TIEMPO													
								Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
								SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			

Formulario 10

TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN REALIZADOS POR EL OFERENTE

De similar naturaleza y magnitud en los últimos 5 años (2019, 2020, 2021, 2022 y 2023) y proyectos durante el año en curso 2024.

Notas:

DESCRIPCIÓN BREVE Y PRECISA DE LAS OBRAS	MONTO (C$)	FECHAS			DUEÑO DE LA OBRA
		AÑO	INICIO MES	FIN MES	

Formulario 11

OBRAS EN EJECUCION CON EL MINISTERIO DE SALUD

Nota: Adjuntar copia de ultimo avalúo y programación física.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EN EJECUCION O COMPROMISOS CONTRACTUALES	MONTO TOTAL US$	SALDO A EJECUTAR US$	TIEMPO CONTRACTUAL	TIEMPO FALTANTE	SOLICITAR REFERENCIA A:

Formulario 12

EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SERÁN DESTINADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

(Propiedad o no del Contratista),

El Oferente proporcionará información adecuada para demostrar su capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo clave enumerado en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación. Para ello debe completar un formulario separado para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Oferente.

Equipo:		
Información	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Estado actual	Ubicación	
	Compromisos actuales	
Fuente	Indique la fuente del equipo ☐ propio ☐ alquilado ☐ arrendamiento financiero ☐ fabricado especialmente	

Si los equipos no son propiedad del Oferente completar:

Propietario	Nombre del propietario:	
	Dirección del propietario:	
	Teléfono	Nombre y cargo de la persona de contacto
	Cuenta de Correo Electrónico	Fax

Acuerdos alquiler/ arrendamiento/ fabricación especial.	

Notas:

El Equipo de este listado debe ser como mínimo el Equipo de Construcción Requerido, que se ha indicado en las Instrucciones Especiales.

La identificación del listado del equipo destinado a la ejecución de las obras debe coincidir con el del estado financiero.

En caso de no tener equipo propio, el Oferente podrá llenar este Formulario, con el listado del equipo que alquilará u obtendrá de otras empresas, en cuyo caso deberán incluir la nota de anuencia del propietario del equipo.

Durante el período de evaluación, el Comité de Contratación estará facultado por el Oferente a constatar in situ lo declarado en este Formulario.

Cuando el Comité de Contratación desee verificar la existencia y estado de cualquier componente del equipo declarado, el Oferente deberá acompañarlo hasta el lugar que se encuentre.

Formulario 13

LISTA DEL PERSONAL CLAVE REQUERIDO

NOMBRE COMPLETO	CARGO ESPECIFICO	TÍTULO

Nota: Para cada uno de los componentes de esta lista se deberá confeccionar el Formulario 14: "Currículum Vitae del Personal Clave"; e incluirse copia de los títulos relacionados con las tareas que desempeñará en la ejecución de las obras.

Formulario 14

CALIFICACIONES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

3. Los Oferentes deberán suministrar nombres de los profesionales designados como personal debidamente calificado para cumplir los requisitos que se señalan en el Numeral 4. **Post Calificación del Oferente.**

La información deberá suministrarse por cada candidato, debiendo incluir copia de los títulos relacionados con las tareas que desempeñará en la ejecución de las obras. En caso de que el personal propuesto no trabaje actualmente con el Oferente, deberá adjuntarse una carta compromiso entre el Oferente y dicho personal, para la participación en la obra. En experiencia incluir los proyectos que clasifiquen como de similar naturaleza.

<table>
<tr><td colspan="4">Cargo dentro del Proyecto:</td></tr>
<tr><td>Datos Personales</td><td colspan="2">Nombre

Nacionalidad</td><td>No. Cédula de Identidad Ciudadana [Pasaporte/Cédula de Residencia]</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Calificaciones Profesionales</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">No. Licencia o Permisos Profesionales</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Información Empleo Actual</td><td colspan="3">Empleador:

Naturaleza:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dirección del Empleador</td></tr>
<tr><td colspan="2">Teléfono</td><td>Persona de contacto (Recursos Humanos)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fax</td><td>Dirección electrónica</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cargo actual</td><td>Tiempo de Laborar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Experiencia profesional durante los últimos 05 años, en orden cronológico inverso.</td></tr>
<tr><td>Desde</td><td>Hasta</td><td colspan="2">Empresa / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia Técnica y Gerencial.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Formulario 15

EXPERIENCIA ESPECÍFICA

Ítem	Nombre y breve descripción del proyecto	Fecha de inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Cargo Oficial desempeñado

DETALLE DE SU EXPERIENCIA EN OBRAS (en los últimos 5 años)
DE SIMILAR NATURALEZA O RELACIONADAS

Nota: Sólo se deben incluir los proyectos que clasifiquen como de similar naturaleza y/o relacionados, de acuerdo a la definición de éstos en las Instrucciones Particulares.

Formulario 16

CAPACIDAD FINANCIERA DEL CONTRATISTA

Notas:

Al presentar este Formulario deberán adjuntarse las líneas de crédito comerciales, debidamente acreditadas al Oferente y por el monto correspondiente a cada una de ellas.

El Oferente debe autorizar a las empresas líneas de créditos, para que faciliten al Comité de Contratación cualquier aclaración en relación al alcance y compromiso de las referencias suministradas.

Las líneas de crédito presentadas deberán tener una antigüedad máxima de 45 días antes de la apertura de las ofertas.

Todas las líneas de crédito podrán entregarse en originales, o fotocopias legalizadas ante notario público, dirigidas a la Entidad adjudicadora, y firmadas por sus funcionarios debidamente autorizados. Las líneas de crédito que no cumplan esta formalidad no serán evaluadas.

FUENTE DE LINEAS DE CREDITO	MONTO (EN CORDOBAS)
TOTAL	

Formulario 17

FACTURACIÓN PROMEDIO ANUAL

Facturación promedio por la construcción de las obras civiles realizadas de los últimos tres años (2021, 2022 y 2023), por un monto igual o mayor al 30% de la oferta presentada

DESCRIPCIÓN BREVE Y PRECISA DE LAS OBRAS	PERÍODO	MONTO (C$)
2021	C$	
TOTAL 2021 (A)		C$
2022		
TOTAL 2022 (B)		C$
2023		
TOTAL 2023 (C)		C$
GRAN TOTAL D=(A+B+C)		C$
PROMEDIO DE FACTURACIÓN = D/3		C$

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DEL PABELLÓN NO. 5 DEL HOSPITAL PSICOSOCIAL JOSÉ DOLORES FLETES, MANAGUA"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL JUAN ANTONIO BRENES EN SOMOTO"

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 01: GENERALIDADES 33
CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD 42
CAPITULO 03: PRELIMINARES 59
CAPITULO 04: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES 61
CAPITULO 05: MOVIMIENTO DE TIERRA 63
CAPITULO 06: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO 69
CAPITULO 07: MAMPOSTERÍA 79
CAPITULO 08: PAREDES ESPECIALES 80
CAPITULO 09: ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS. 85
CAPITULO 10: ACABADOS 89
CAPITULO 11: CIELOS RASOS 93
CAPITULO 12: PISOS 95
CAPITULO 13: MUEBLES Y CARPINTERÍA FINA 98
CAPITULO 14: PUERTAS 101
CAPITULO 15: VENTANAS 105
CAPITULO 16: OBRAS MISCELANEAS 106
CAPITULO 17: PINTURA 108
CAPITULO 18: OBRAS HIDROSANITARIAS 113
CAPITULO 19: ELECTRICIDAD 129
CAPITULO 20: CLIMATIZACIÓN 134
CAPITULO 21: VOZ Y DATOS 154
CAPITULO 22: OBRAS EXTERIORES 177
CAPITULO 23: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA 179

CAPITULO 01: GENERALIDADES

1. **Objetivos**
   Estas especificaciones tienen por objeto definir la calidad de los materiales, algunos métodos constructivos especiales, métodos de prueba y evaluación cualitativa, en general, las normas técnicas aplicables al proyecto.

2. **Alcances**
   Dichas especificaciones son parte integrante del proyecto y del contrato y constituyen un complemento de los planos, de las memorias técnicas y de las condiciones. El Contratista está obligado a cumplir lo indicado en estas especificaciones, el Supervisor decidirá las condiciones aplicables, a menos que específicamente se señale lo contrario. El Contratista deberá suministrar materiales, servicios, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia. Las obras realizadas por sub-Contratistas estarán sujetas, administrativamente a lo señalado por los documentos contractuales y las condiciones de la licitación, pero técnicamente, el Contratista será responsable ante el Supervisor y el Contratante.

3. **Definiciones**
   Cuando en estas especificaciones se empleen los términos o conceptos siguientes, se les dará el significado que a continuación se describe, según orden alfabético.
   Aceptación del trabajo: Acto por el cual la Supervisión acepta como bueno determinado trabajo o parte de la obra para fines de pago. La aceptación del trabajo no tiene carácter definitivo, permanece sujeta a revisión posterior en caso de duda sobre su corrección o exactitud durante todo el plazo del contrato y se confirmará con la recepción definitiva y final de la obra.
   Aprobación: Acción por la que el área de formulación y diseño con el visto bueno del Supervisor, después de examinar las propuestas del Contratista, autorizan el uso de un material, proceso o equipo.
   Avalúos: Las estimaciones hechas por el Contratista y certificadas por la Supervisión, de las cantidades de obra completadas por el Contratista en cada período, con el objeto de calcular los pagos parciales que le correspondan.
   Bitácora: Documento en el cual se registra las diferentes actividades realizadas durante el proceso de construcción de la obra. Este documento constituye un documento contractual y deberá permanecer todo el tiempo en el sitio del proyecto.
   Cantidad de obra: Es la evaluación y clasificación de las cantidades de trabajo ejecutadas por el Contratista, de acuerdo con los planos, especificaciones, formularios de oferta, y/u órdenes de la Supervisión, para fines de pago.
   Contratante: Ministerio de Salud (MINSA).
   Contratista: Persona natural o jurídica a quien el Contratante, encomienda la construcción de la obra, o parte de ella, según lo establezcan los términos de la Contratación y oficializado mediante la celebración de un contrato.
   Contrato de obra: Acto bilateral mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquieren el Contratante y el Contratista respecto a la ejecución de las obras que el primero encomienda al segundo, de acuerdo al objetivo del proyecto, las condiciones de la contratación, el programa de ejecución de la obra, documentos constructivos y cualquier otro documento que las partes incorporen al contrato.
   Día calendario: Son todos los días del año, laborales o no.
   Día hábil: Son los días calendario, exceptuando mediodía del sábado, domingo y días festivos declarados por la autoridad competente.

Dibujos de taller: Todos los dibujos que se preparen detalladamente durante el transcurso del trabajo al cual se refieren estas especificaciones y que hayan sido ordenados y aprobados por la Supervisión. Deberán ser realizados por el Contratista cuando sea solicitado por el Supervisor y tener claridad y calidad técnica.
Forma de pago: Modalidad de la forma de la retribución económica por un determinado servicio o trabajo. La obra detallada en los diferentes capítulos de este documento y que no se especifique particularmente su método de medición, se pagará de acuerdo a la unidad indicada en el plan de oferta oficial y aprobada por el Contratante.
Laboratorio: Firma consultora especializada en control de calidad de suelos y materiales y que dispone del equipo mecánico y humano necesario para realizar ensayos y pruebas de materiales. Dará apoyo al Supervisor y/o Constructor, en los documentos de Solicitud de Oferta, quienes podrán delegar partes específicas de su autoridad durante el proceso constructivo. Todas las pruebas requeridas en el proyecto de acuerdo a estas especificaciones deberán incluirse en los costos indirectos de la oferta.
Mano de Obra: Incluirá únicamente el costo del salario (incluye prestaciones sociales) o pago por destajo de una actividad en específico. Los costos de viáticos de alimentación, transporte y alojamiento de los trabajadores deberán incluirse dentro de los costos indirectos de la oferta.
Forma de Pago: Modalidad de la forma de la medición por un determinado servicio o trabajo. La obra detallada en los diferentes capítulos de este documento y que no se especifique particularmente su Método de medición, se pagará de acuerdo a la unidad indicada en el plan de oferta oficial y aprobada por el Contratante.
Muestra: Espécimen representativo tomado de un lote de materiales, o de la obra ya construida, para que se realicen en él, las correspondientes pruebas de laboratorio.
Norma: Conjunto de reglas, conceptos o parámetros cualitativos que tienen vigencia en Nicaragua o en otros países, en las que deberán referirse o aplicarse los métodos constructivos. Dichas reglas determinan las condiciones de la realización de una operación o las dimensiones y las características de un objeto o producto. En las especificaciones técnicas y otros documentos contractuales se señalan las normas que regirán los trabajos a ejecutarse y los ensayos a efectuarse. Debe entenderse que la documentación conteniendo tales normas será la revisión o edición más reciente publicada hasta la fecha de someter las ofertas. Si el Contratista deseare desviarse de las normas señaladas o aprobadas, deberá someter para su aprobación una declaración en la que se manifieste la naturaleza exacta de la variación propuesta.
Orden de cambio: La comunicación dirigida por la Supervisión, debidamente autorizada por el Contratante, al Contratista, para disminuir o aumentar el trabajo contratado, o para efectuar trabajos no incluidos en el plan de propuesta.
Planos y Especificaciones Técnicas: Documentos contractuales que definen la obra y establecen las normas y obligaciones a que debe sujetarse el Contratista para ejecutar la misma, en lo que se refiere a la clase, dimensión, características generales, materiales, sistemas, procedimientos de trabajo y formas de pago.
Planos as-built: Los planos as-built o planos conforme a la obra son aquellos en los que se plasman todas las modificaciones en el proyecto durante el período de construcción, de manera que los planos sean fieles a la realidad construida.
Estos planos son requeridos para todas las especialidades y deberán tener la aprobación del supervisor previa a la entrega oficial en formato digital (dwg y pdf). Así mismo, se requiere impresión de un juego de todos los planos as built en formato A1, los cuales deberán ser entregados al Contratante con el Visto Bueno del supervisor del MINSA y firma del contratista.
Los planos as-built constituyen un requisito para la aceptación de la obra y proceder con el pago del avalúo final del proyecto, estos planos serán elaborados por el contratista, el cual deberá considerar la elaboración de los mismos en su oferta como parte de los costos indirectos.

Precio unitario: Es el precio ofertado por el Contratista, de acuerdo al plan de oferta, y para cada uno de los ítems que contempla los insumos, tales como: materiales, mano de obra, equipo, servicios especiales, etc. Y considerando todos los gastos necesarios de mantenimiento hasta la entrega y recepción final de las obras, materia del presente contrato. Los precios unitarios del plan de oferta no serán modificados y serán utilizados para cualquier obra adicional solicitada por el contratante.

Programa de trabajo: Documento diagramático de carácter legal en el que, de común acuerdo el Contratante y el Contratista, definen las actividades y se fijan los tiempos según los cuales deberán realizarse los trabajos, para así cumplir con el plazo total señalado por los términos del concurso. El plazo de obras definido toma en cuenta las limitaciones normales de las lluvias propias de las zonas geográficas y la estación lluviosa.

Recepción Sustancial: Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Contratante verificará la recepción efectuada por el Supervisor y procede a recibir la obra terminada de forma sustancial.

La pre-recepción incluye formular reparos, hacer observaciones y exigir las pruebas que sean necesarias para verificar el buen funcionamiento de las obras y equipos. Si fuere necesario hacer reparaciones, se verificará que se hayan hecho correctamente dentro del plazo establecido. La recepción definitiva y aceptación a entera satisfacción de las obras de conformidad, da lugar a un Acta de Recepción Final.

Recepción final: Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Contratante verificará la recepción efectuada por el Supervisor constatando la corrección de las observaciones hechas en la pre recepción luego procederá a la aceptación de las obras de conformidad, mediante un Acta Final.

Sub-Contratista: Persona(s) natural, jurídica o asociación de éstas, que celebra contrato directamente con el Contratista para el suministro de servicios de mano de obra, materiales o ambos, para la ejecución de una parte de la obra.

Supervisor: Persona nombrada o designada por el contratante para realizar las labores de supervisión y seguimiento de la calidad (tiempo y forma) de la obra conforme a los planos, lista de cantidades, contrato y especificaciones técnicas.

4. Planos de Taller, Datos de Productos y Muestras (Incluir Costo en Indirectos)

Los planos de taller son diagramas, ilustraciones, programas, planillas de producción, folletos o cualquier otra información que debe ser preparada por el contratista o el sub- contratista, el proveedor, el fabricante o el distribuidor, para aprobación de la Supervisión. Los planos de taller ilustran alguna parte del trabajo y confirman las dimensiones y el cumplimiento de los documentos de contrato, son ampliaciones de áreas de planos constructivos para la ejecución correcta del trabajo y /o aclarar o ampliar cualquier información que no esté claramente detallada en planos.

La aprobación por el Gerente de Obras/supervisor de los planos de taller de cualquier aparato, material, equipo o su localización, no relevará al Contratista de la responsabilidad de suministrar los mismos con las dimensiones, tamaño, cantidad, calidad y características de operación correctas para ejecutar eficientemente los requerimientos y el propósito de los documentos de contrato. Tal aprobación no relevará al Contratista de la responsabilidad por errores y omisiones de cualquier tipo que se encuentren en los planos de taller. Si los planos de taller difieren de los documentos de contrato, El Contratista avisará por escrito al Supervisor de tales cambios, enviando los planos y razones para los cambios.

Las muestras serán elementos físicos provistos por el contratista que ilustran materiales, equipos, colores, mano de obra y ayudan a establecer el modelo que se seguirá y contra el cuál se juzgará el trabajo final.

El contratista deberá ser responsable de obtener las muestras y los planos de taller aun cuando estos no sean requeridos expresamente por la supervisión.

Una copia de los planos de taller, será guardada en la obra junto con copias de planos y especificaciones. Deberá tener la firma del supervisor indicando su aprobación.

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

5. Normas Generales aplicables al Inicio de las Actividades

Previo al inicio de cada actividad el Contratista realizará una reunión preparatoria a fin de contar con la aprobación de la supervisión de los materiales a utilizar, equipos, herramientas, mano de obra, subcontratista, planos de taller, procedimientos constructivos, resultado de las pruebas de laboratorio aplicables, etc. En la reunión preparatoria se deberán presentar la información técnica de materiales y equipos, muestras de los materiales a utilizar, pruebas de laboratorio que certifiquen el cumplimiento de lo requerido en las especificaciones técnicas.

Todo material, equipo o dispositivo que vaya a incorporarse al proyecto, y que su procedencia sea del extranjero debe ser sometida a la aprobación del Supervisor con suficiente tiempo de anticipación.

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

6. Aceptación de los trabajos

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

- ✓ Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- ✓ Dará seguimiento al control de calidad del proyecto en todas las actividades comprendidas en esta especificación y elaborará un expediente en el que será recopilada toda la información correspondiente al control de calidad y que este ha sido garantizado en todas las etapas del proyecto.
- ✓ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- ✓ Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.
- ✓ Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Medir los volúmenes o cantidades de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo con la presente especificación, entre otros.

7. Energía Eléctrica y Suministro de Agua (Incluir Costo en Indirectos).

La instalación eléctrica provisional será hecha utilizando materiales nuevos, tanto en los locales provisionales como también en todo el campo de la construcción, con un voltaje de 110 y 220 voltios; los postes y soportes de líneas serán de concreto o metálicos en buen estado, de dimensiones y características que garanticen la estabilidad de la instalación.

Se colocarán tableros de conexión a intervalos frecuentes para facilitar el proceso de construcción; se dispondrá de una adecuada iluminación eléctrica para trabajos nocturnos y vigilancia, igualmente se colocarán las protecciones que sean necesarias; el calibre, aislamiento y otras características de los conductores serán adecuados para la carga a transmitir, según lo requerido por las normas y estándares nacionales, e internacionales.

El Contratista deberá construir y hacer conectar por su cuenta los servicios provisionales de agua potable y energía eléctrica que sean necesarios para una buena ejecución de la obra. Estos servicios serán solicitados a las compañías correspondientes, gestionados y pagados por el contratista.

El suministro de agua potable se hará en varios puntos de la construcción, en particular en los sitios donde más se requiera, por ejemplo, donde se fabricará el concreto, el área de servicios sanitarios, etc.; la distribución provisional se hará con tubería resistente y bien protegida. En caso de no ser posible la conexión se deberá instalar tanque plástico provisional con capacidad suficiente para garantizar el suministro al proyecto.

La paralización de las obras por falta de energía eléctrica no será motivo de prórroga, en razón de que, el Contratista deberá mantener en la obra uno o varios generadores eléctricos de diésel o gasolina, para asegurar las necesidades mínimas del trabajo por si existiesen cortes de energía o por cualquier otra causa que no hubiese suministro de energía eléctrica; sin costo adicional al Contratante.

8. Impuestos

El Contratista incluirá en los costos indirectos el Impuesto Municipal sobre ingresos (IMI) y todas las gestiones relacionadas, de acuerdo a las leyes vigentes.

9. Andamios y equipos de apoyo

El Contratista hará uso de todos los tipos de andamios para trabajos en altura, y equipos de apoyo tales como generador de corriente eléctrica, plantas eléctricas, bombas achicadoras, torres de iluminación, etc. El costo de la renta, flete y explotación de todo esto deberá ir dentro del costo indirecto, por lo que **NO** se hará pago específico del mismo.

De igual manera no se hará pago específico por la utilización de herramientas menores o manuales para la ejecución de las actividades (palas, barras, piocha, martillo, extensiones, cizalla, etc.), esto será incluido en los costos indirectos.

10. Accesos provisionales

Es responsabilidad del Contratista y deberá incluir en los costos indirectos todos los accesos provisionales que se requieran para el ingreso de material, personal y equipos.

11. Actividades nuevas

Cuando se trate de cobro por realización actividades no contractuales, el contratista deberá remitir dicho cobro a la División General de Infraestructura para la Salud acompañado de los soportes y fichas de costos unitarios con la integración de los componentes de cada rubro o insumo (material, mano de obra, transporte, equipo y subcontrato).

12. Estudio de Conflicto

El contratista deberá considerar en sus costos indirectos la elaboración de plano de conflicto de todas las especialidades; de existir alguna inconsistencia, debe dar las alertas oportunas (Supervisor y las especialidades varias involucradas, tales como electricidad, climatización, climatización, voz y datos, etc. Así como todas las obras de arquitectura y estructura), para resolver cualquier conflicto y evaluar las posibles soluciones. En caso de existir conflictos que no fueron analizados y comunicados antes de realizar una actividad, la reparación del mismo correrá por cuenta del contratista.

13. Permisos

El contratista será el responsable de gestionar y realizar el/los pago(s) de los trámites de solicitud de los permisos y/o avales necesarios para la ejecución del proyecto.

Todos estos permisos serán incluidos en los costos indirectos y no representará costo adicional al contrato.

14. Nota General

Todas las marcas de materiales, accesorios y equipos son de referencia, por tanto, el contratista tiene la opción de utilizar materiales, accesorios y equipos de marcas diferentes a la de referencia, siempre y cuando sean equivalentes o superiores a la calidad de la marca sugerida por el Contratante. Dichos cambios o solicitudes deberán ser aprobados por el Contratante, a través de la División de Formulación y Diseño de la División General de Infraestructura para la Salud, antes de su compra o instalación.

15. Medidas de Mitigación y Gestión de Impacto Ambiental.

Obligaciones del Contratista (Incluir Costo en Indirectos):

A. Para el acceso al sitio de la obra tanto de los obreros y de maquinaria que se usará en el proyecto, las zonas de acceso deben definirse en coordinación con los directores médico y administrativo del hospital, debiéndose respetar los acuerdos que se tome sobre el tema.
B. El contratista deberá instalar o construir servicios sanitarios temporales para uso de sus trabajadores ya que en el predio dispuesto para obra los servicios sanitarios son para los usuarios y personal del hospital.
C. Cualquier tipo de excavación que se produzca durante los trabajos de construcción (zanjas para tuberías y fundaciones, excavaciones para canales, cauces, excavaciones para tanques sépticos y pozos de absorción, etc.) deberán señalarse e identificarse con cinta color naranja internacional como medida de precaución para evitar accidentes. Así mismo en caso de que las excavaciones tengan el peligro de derrumbe deberán protegerse de forma temporal con apuntalamientos o entubamientos adecuados. Todo material excavado deberá ser protegido durante la época de lluvia para evitar el arrastre lo que genera afectación por sedimentación en el área del Proyecto.
D. El Contratista será el máximo responsable por exigir a todos sus trabajadores durante los trabajos de construcción el uso de los medios de protección adecuados según se establece en la legislación laboral y demás documentos y convenios establecidos por el Ministerio del Trabajo, Ministerio de Salud y convenios colectivos.
E. Proveer adecuados métodos de control para minimizar el polvo y suciedad producida por el trabajo, mediante protección con Gypsum y plástico a fin de evitar presencia de desechos sólidos y partículas suspendidas en otros ambientes del Hospital.
F. Proteger de daños a las personas, edificios y árboles dentro y fuera de los terrenos.
G. Proteger temporalmente con materiales apropiados, para evitar daño a los árboles que de acuerdo a los planos no serán talados o circundantes a la obra.
H. Proporcionar control y establecer medidas sobre la presencia de polvo, lodo, ruido y malos olores durante el proceso de trabajo para evitar peligros o incomodidades a terceros.
I. Mantener adecuada protección contra el arrastre de materiales ya sea para por efecto eólico o escorrentía superficial.
J. Mantener libre de materiales de desechos los andenes y calles aledañas a la construcción.

16. Normas de seguridad e higiene (Incluir Costo en Indirectos).

El Contratista y subcontratistas cumplirán con todas las leyes y reglamentos vigentes en materia de legislación obrero-patronal; tendrán a su personal inscrito en el Seguro Social y cumplirá con todos sus lineamientos y reglamentos referentes a la ejecución de este tipo de proyectos.

De conformidad a las normas y disposiciones vigentes, el Contratista y subcontratista deberán proveer a sus trabajadores y a las personas que laboren en la obra o transiten por ella, todas las medidas y equipos de seguridad necesarias para impedir cualquier accidente.

Todas las áreas de trabajo deben estar señalizadas y se usarán avisos, barreras de seguridad, tapiales, etc., para evitar cualquier accidente.

Cuando exista necesidad de ejecutar trabajos en horas nocturnas, el contratista deberá contar con la aprobación del Supervisor en consenso con el director del hospital o la unidad de salud del proyecto, para el trabajo nocturno, de contar con la aprobación deberán señalizarse e iluminarse todos aquellos lugares peligrosos, tales como zanjas, vacíos, escaleras, etc., a fin de evitar accidentes.

Las máquinas, aparatos e instalaciones provisionales que funcionen durante la obra, deberán satisfacer las medidas de seguridad a que están sometidas por las disposiciones oficiales vigentes.

Las extensiones eléctricas para alumbrado y fuerza para herramientas se harán siempre con cables protegidos para intemperie y uso pesado, incluyendo hilo neutro conectado a "tierra". No se permitirá ninguna extensión que no esté dotada de un interruptor de protección adecuado al servicio.

En un lugar visible y a una distancia de 3 metros antes de la entrada, se colocarán extintores contra incendio del tipo y capacidad adecuados a los materiales y volumen que se almacenen en esta bodega. Deberá entrenarse al personal de la obra en uso de extinguidor.

En caso de emplearse procedimientos constructivos con flamas vivas, soldaduras por arco o resistencias eléctricas, deberá proveerse el área de trabajo de extintores contra incendio tipo ABC y de 5 kg. De capacidad y en número adecuado a la magnitud del trabajo que se ejecute.

Se instalará botiquín médico de emergencia para primeros auxilios, ubicado en las oficinas administrativas del proyecto, así como en los almacenes, en los talleres o en las oficinas administrativas, se instalarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios.

El Contratista se comprometerá a que su personal obrero guarde una compostura correcta en el área de su trabajo y evitará que deambule en zonas que no sean las de su labor.

Con carácter obligatorio, todos los trabajadores y el personal de Supervisión de la obra deberán usar un casco de seguridad (de un mismo color) en las áreas de trabajo. Igualmente, y de acuerdo con el tipo de trabajo ejecutado, se establecerá el uso de lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes, caretas, pecheras, zapatos aislados y reforzados con casco de acero, cinturones de seguridad y demás implementos que protejan la integridad física del trabajador.

Los obreros y técnicos que laboren en la construcción deberán portar gafetes de identificación con fotografía, en donde muestre el nombre de la empresa a la que pertenece, nombre completo, especialidad de su trabajo, tipo de sangre, dirección y teléfono en donde avisar en caso de accidente.

Para la alimentación de los trabajadores, si fuera necesario cocinar o calentar los alimentos deberá hacerse fuera de las áreas en construcción, en un lugar que se determinará de común acuerdo con la Supervisión mediante la aprobación de un plano de instalaciones provisionales el cual deberá contemplar un espacio para comedores.

El sitio para la ubicación de los servicios sanitarios para el personal, tanto obrero como administrativo del Contratista, deberá ser escogida de común acuerdo con la Supervisión y la Dirección del Hospital, pero el área que se asigne para este objetivo tendrá una limpieza constante y un servicio de vigilancia de tal forma que se evite cualquier desorden posible. Esto será exclusivamente de la responsabilidad del Contratista. El contratista ubicará un lavamanos y un sanitario para eliminación excretas por cada 20 trabajadores

Es responsabilidad del Contratista el mantenimiento de las buenas condiciones de limpieza en todas las áreas de trabajo, eliminando diariamente todos los desperdicios y sobrantes de material.

El Contratista será responsable ante el Contratante de aparecer como patrón único de cualquier obrero, operario o empleado que de alguna forma realice trabajos para el Contratista o para los subcontratistas encargados de llevar a cabo la ejecución de la obra comprendida en los planos y especificaciones, que forma parte del contrato por obra, pactado entre el Contratante y el Contratista.

Por lo tanto, el Contratista será el responsable de todos los actos del personal a su cargo, incluyendo daños a terceros. Además, lo instruirá sobre las siguientes restricciones y dispondrá los medios para vigilar su cumplimiento, tomando en cuenta que la falta de una o varias de estas disposiciones puede significar la expulsión de la obra tanto del personal como del Contratista mismo.

1. No se permitirá el uso de armas de ningún tipo.

2. No se permitirá la venta y consumo de bebidas alcohólicas o tóxicas.

3. No se permitirá arrojar basura o deshechos en otras zonas dentro o fuera del límite de las obras o en las calles adyacentes a la misma.

4. No se permitirá pintar paredes, puertas o elementos constructivos con leyendas, figuras o representaciones de ningún tipo.

5. Todo el personal autorizado para conducir vehículos está obligado a cumplir las indicaciones del señalamiento de tránsito. Pero si no lo hubiese, quedan establecidas como zonas de restricción de velocidad, todas aquellas ubicadas en las cercanías de las instalaciones o cualquier otro que se especifique.

17. **Limpieza permanente (Incluir Costo en Indirectos).**

Durante todo el proceso de construcción el contratista mantendrá el terreno, la obra y zonas adyacentes, libre de acumulación de desperdicios, escombros y materiales excedentes, al finalizar la obra hará la limpieza final en forma completa, removiendo por su cuenta todo lo indicado y otras basuras, haciendo entrega del sitio totalmente libre de desechos de construcción.

Lo que respecta a las obras exteriores de la construcción se deberá contemplar en los costos, la limpieza inicial, trazo y nivelación, limpieza final para la unidad de medida contemplada. No se pagará costo adicional por actividades mencionadas.

18. **Control del Polvo (Incluir Costo en Indirectos).**

El contratista mantendrá todas las excavaciones, material apilado existente, áreas de trabajo libre de polvo excesivo dentro de parámetros razonables de tal manera que no causen daños o perjuicio a otros. Métodos temporales aprobados tales como rociado, cubiertas con material plástico o cualquier otro método equivalente para controlar el polvo. El control del polvo se efectuará a medida que avanza el trabajo y cuando ocurra el peligro de daño o molestia por el mismo.

Todas las áreas existentes pavimentadas y calles, especialmente las calles de mucho tránsito, adyacentes a la zona de construcción se mantendrán limpias de tierra y desperdicio que pueda resultar por las actividades de construcción por el contratista durante la duración de la construcción.

No se permitirá la acumulación de desechos o residuos de la construcción y elementos resultantes de demolición o desmontaje en ningún lugar de la obra por un período de más de 48 horas, el Contratista deberá mantener un aseo periódico en la obra y destinará un lugar exclusivo para el acopio de los desperdicios de la construcción.

19. **Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos (Incluir Costo en Indirectos).**
    - En caso que aplique, el Contratista evacuará los desperdicios tóxicos conforme la regulación existente, depositándolos en sitios autorizados por el MARENA.
    - En caso que aplique, el Contratista evacuará los desechos químicos conforme la regulación existente y con la aprobación de MARENA, evitando que contaminen el servicio público de agua o que causen peligro o incomodidades de cualquier clase.
    - Queda prohibido la eliminación de desechos líquidos del proceso constructivo tales como pintura con base de aceite, solventes, combustibles y grasas mediante la red de alcantarillado, sistema de tratamiento de aguas servidas, en ríos o cualquier fuente de agua superficial y la colocación directa en el suelo). Estos deberán preferiblemente envasarse y eliminarse en los sitios autorizados para ese fin, conforme lo regulado por MARENA.
    - El Contratista no podrá utilizar materiales de construcción compuestos por sustancias peligrosas como son plomo, Mercurio, Asbesto, Amianto o cualquier sustancia susceptible de producir intoxicación o daños por inhalación o contacto.
    - El contratista deberá definir los sitios para mantenimiento de la maquinaria y recolectar residuos de grasas y combustibles, asegurar el área impermeabilizada para almacenar temporalmente hidrocarburo, evitando derrames en el suelo, únicamente podrán recargar combustible la maquinaria que por su característica no pueda recargar en una gasolinera.
    - Destinar un almacenamiento para los residuos de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos usados en la construcción y disponer los mismos en sitios de servicios de reciclaje de residuos de hidrocarburo. Registrar las incidencias que puedan ocurrir y asumir la limpieza de suelo por el contratista.
    - Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse perfectamente en una sección especial, aislada de las oficinas y de las bodegas normales, controlándola con un acceso restringido y colocando avisos en la entrada que contengan leyendas de no fumar ni encender fósforos.
    - Siempre se usarán avisos y leyendas con la descripción del tipo residuo y su clasificación.

20. **Construcción de obras temporales (Bodega, Oficinas, Vestidor, S.S). (Incluir Costo en Indirectos).**

Las construcciones temporales se refieren a la Bodega con que el Contratista deberá contar. Estas podrán ser de madera rústica o cualquier otro material que el Contratista estime conveniente, así como bodegas móviles montadas sobre tráiler. No podrán instalarse o construirse en lugares cuyo funcionamiento interfiera la circulación de los trabajadores y visitantes.

Para este proyecto, el Contratista deberá tener las siguientes instalaciones, las cuales deberán tener como mínimo las dimensiones especificadas a continuación:

➢ Bodega	42 m²
➢ Oficina para supervisor	9 m²
➢ Oficina para residente	9 m²
➢ Vestidores y/o comedor	12 m²

Estos ambientes deberán construirse sobre terreno natural (incluir cascote simple de 2,000 PSI) o losa, o piso, estructura de madera y cerramiento de zinc ondulado calibre 28. La altura mínima será de 2.6 m.

En la bodega u oficina temporal, permanecerá la Bitácora, la cual no podrá estar fuera de esta oficina cuando el proyecto esté en ejecución, desde su inicio hasta la finalización de la misma.

Una vez terminado y entregado el proyecto el Contratista entregará al Contratante todas las construcciones temporales que haya construido, dejando limpio el sitio, apegándose a lo especificado en la limpieza final.

Para el uso de servicios sanitarios como alternativa, el contratista podrá suplir servicios sanitarios portátiles para el uso de su personal y debe cumplir con las medidas de higiene.
En cualquiera de los casos el costo indirecto de esta actividad deberá incluir limpieza inicial, descapote, trazo y nivelación, mantenimiento, limpieza final y cualquier sub actividad que se necesite para la ejecución de las mismas.
El costo de cada actividad incluirá el acarreo de materiales desde la bodega hasta el área de construcción delimitada en planos constructivos.
Se aclara que estas obras son propiedad del Contratante del Proyecto (Ministerio de Salud o MINSA), por lo que se deberá considerar en el costo las desinstalaciones y entrega de las mismas.

21. **Ética en el comportamiento de trabajadores de la construcción en la ejecución de proyectos de infraestructura de salud.**

Cuando hablamos de ética nos referimos a la valoración moral de los actos humanos, principios y normas morales que regulan las actividades de los individuos; en este sentido, durante la ejecución de toda obra de infraestructura en salud, ya sea en construcción nueva, remodelación o rehabilitación, el contratista está obligado a promocionar actitudes responsables y de buen comportamiento entre los trabajadores que se contraten y la comunidad en la que se emplaza el proyecto, para esto es necesario que el contratista o quien él designe brinde charlas mensualmente a los trabajadores orientadas a:

I. Velar por que los trabajadores de la construcción no hagan actos inmorales tanto en el área de construcción ni en las comunidades

II. Propiciar las buenas relaciones entre los trabajadores de la construcción y la comunidad, desarrollar y mantener actitudes de respeto, honestidad, tolerancia y cortesía de los trabajadores del proyecto hacia la población local y viceversa.

III. El supervisor del proyecto por parte del Contratante, Ministerio de Salud (MINSA), supervisará y notificará al coordinador del proyecto el cumplimiento de las charlas brindadas.

IV. No se permitirá ningún tipo de discriminación y/o acoso entre los trabajadores y/o la población.

El contratista realizará obligatoriamente las actividades y tareas indicadas en el documento Programa de Gestión Ambiental y Social; el cual es parte integral del documento de Solicitud de Oferta.
El contratista considerará en los costos indirectos de su oferta todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de lo solicitado y contratado.
Lo indicado en las generalidades de este documento se complementará con el programa de gestión ambiental y social

Forma de pago:

Todas las actividades se incluirán dentro de los costos indirectos del proyecto; por lo tanto, no habrá pago específico para las actividades incluidas en el CAPITULO 1. GENERALIDADES. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de lo indicado y contratado.

CAPITULO 02: CONTROL DE CALIDAD

A. LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Se requiere para este proyecto que en campo exista un Laboratorio especializado en control de calidad de suelos y materiales y que dispone del equipo mecánico y humano necesario para realizar todos los ensayos y pruebas de materiales mínimos sin ninguna excepción los cuales deberán incluirse en los costos indirectos de la oferta.

El contratista previo al inicio de la etapa de movimiento de tierra deberá someter aprobación del contratante el laboratorio propuesto para lo cual deberá remitir a la DGRFS el currículo conteniendo como mínimo la siguiente documentación:

Se solicita que tenga una experiencia general mínima de 5 proyectos con una naturaleza y magnitud similar a la obra cotizada de acuerdo como lo establece el DDL en control de calidad de materiales, pruebas de compactación, pruebas de concreto y pruebas de calidad en especialidad hidrosanitaria, cuya experiencia la demuestre con constancia, contratos o actas de trabajos realizados.

El laboratorio propuesto deberá presentar licencia del MTI vigente, durante el proceso de ejecución de los trabajos en el proyecto.

El laboratorio deberá presentar certificado de calibración de los equipos a utilizarse cuya fecha de calibración sean seis meses anticipados al inicio del proyecto y estos deberán ser calibrados las veces que sea requerido durante la ejecución del proyecto.

El MINSA se reserva el derecho de rechazar cualquier propuesta de laboratorio.

B. MATERIAL DE SITIO:

El contratista deberá realizar pruebas de laboratorio al material de sitio, previo al inicio de la etapa de movimiento de tierra.

Para la aprobación del uso del material de sitio para el mejoramiento y el relleno estructural de las cimentaciones, se realizarán los siguientes ensayos de laboratorio los cuales garantizarán el control de calidad del material a aplicar:

PRUEBAS DE LABORATORIO PARA SUELOS			
Ítem	***Ensayo***	***Designación ASTM***	***Especificación***
1	*Análisis granulométrico de suelos por tamizado*	*ASTM D 6913*	*Tamaño máximo de partícula 1 1/2" Pasante No. 200<=35%*
2	*Límites de Atterberg*	*ASTM D 4318*	*LL<=30 IP<=15*
3	*Humedad in Situ*	*ASTM D 2216*	
4	*Clasificación SUCS*	*ASTM D 2487*	
5	*Ensaye de compactación de suelos "Proctor estándar" (al material natural y al material estabilizado con cada dosificación especificada en planos)*	*ASTM D 698*	
6	*Especímenes de Suelo Cemento (para mejoramiento de cimentaciones)*	*ASTM D-1633*	*21kgf/cm2*
7	*Clasificación de suelos para propósitos de construcción de carreteras*	*ASTM D 3282*	

En caso de que el material de sitio no cumpliera con las características requeridas, el contratista deberá proponer bancos de materiales, a los cuales deberá realizarle las pruebas correspondientes.

C. MATERIAL SELECTO:

MATERIAL PARA CONFORMACIÓN DE TERRAZAS

El contratista deberá realizar pruebas de laboratorio al material del banco de préstamo seleccionado, previo al inicio de la etapa de movimiento de tierra.

Para la aprobación del uso del material selecto para la conformación de terrazas se realizarán los siguientes ensayos de laboratorio los cuales garantizarán el control de calidad del material a aplicar:

PRUEBAS DE LABORATORIO PARA SUELOS			
Ítem	***Ensayo***	***Designación ASTM***	***Especificación***
1	*Análisis granulométrico de suelos por tamizado*	*ASTM D 6913*	*Tamaño máximo de partícula 1 1/2" Retenido sobre la malla 3/4"<30%*
2	*Límites de Atterberg*	*ASTM D 4318*	
3	*Humedad in Situ*	*ASTM D 2216*	
4	*Clasificación SUCS*	*ASTM D 2487*	
5	*Ensaye de compactación de suelos "Proctor estándar"*	*ASTM D 698*	
6	*Ensaye de compactación de suelos "Proctor Modificado"*	*ASTM D 1557*	
7	*Clasificación de suelos para propósitos de construcción de carreteras*	*ASTM D 3282*	*A-1a, A-1b o A-2-4*

D. FRECUENCIA DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES:

Los ensayos de control de calidad de los materiales descritos previamente deberán realizarse con una frecuencia de 2 ensayos de cada tipo por cada 100m3 de material a colocar.

En caso de que el suelo cemento no se alcance la resistencia con la dosificación propuesta, se deberán realizar ajustes a la misma con base en los resultados de caracterización del material de sitio, para posteriormente repetir el ensayo con la nueva dosificación (esto se deberá repetir hasta conseguir la resistencia adecuada).

E. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN:

Se deberán garantizar el siguiente control del material colocado en campo:

Dos ensayos para la determinación de la densidad en sitio para cada 200 m2 de, ubicados de forma aleatoria, correspondiente al ensayo de compactación referido en el inciso 2).

Se deberán considerar los siguientes aspectos dentro del control de calidad:

- Se utilizarán tanto el método de densímetro nuclear y cono de arena, por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea a una de ellas una prueba de cono de arena.

- Los resultados de peso volumétrico seco máximo deberán ser comparados con el valor obtenido en el respectivo ensayo de Proctor.
- La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas.
- El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm máximo, a menos que se especifique en planos que la capa serán de menor espesor.

F. COMPACTACIÓN PARA LA CONFORMACIÓN DE TERRAZAS:

Se deberán garantizar el siguiente control del material colocado en campo:

Dos ensayos para la determinación de la densidad en sitio para cada 100 m2 de, ubicados de forma aleatoria, correspondiente al ensayo de compactación referido en el inciso 2).

Se deberán considerar los siguientes aspectos dentro del control de calidad:

- Se utilizarán tanto el método de densímetro nuclear y cono de arena, por cada 5 pruebas con densímetro nuclear se elaborará de manera simultánea a una de ellas una prueba de cono de arena.
- Los resultados de peso volumétrico seco máximo deberán ser comparados con el valor obtenido en el respectivo ensayo de Proctor.
- La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas.
- El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm máximo, a menos que se especifique en planos que la capa serán de menor espesor.

G. MEJORAMIENTO DE SUELO EN CIMENTACIONES Y RELLENO ESTRUCTURAL:

Para el control de calidad del mejoramiento de fundaciones y para la actividad de relleno y compactación se elaborarán pruebas de compactación en las cantidades indicadas, según las siguientes características del proyecto:

Pruebas de compactación para fundaciones			
Espesor de mejoramiento (m)	**Cantidad de Pruebas**	**Según cantidad de Zapatas**	**Método para usar**
0.0 - 0.5	2 por capa	Por cada 10 zapatas aisladas o por cada 25 m^2 de losa de cimentación	Densímetro nuclear

Pruebas de compactación para relleno estructural			
Espesor de mejoramiento (m)	**Cantidad de Pruebas**	**Según cantidad de Zapatas**	**Método para usar**
0.0 - 0.5	2 por capa	Por cada 20 zapatas aisladas o por cada 50 m^2 de losa de cimentación	Densímetro nuclear

La ubicación de las pruebas será coordinada con el responsable del laboratorio en campo y el supervisor los cuales definirán de manera aleatoria el lugar donde se realizarán cada una de las pruebas. No debe realizarse más de una prueba en la misma zapata. Aplica para todas las obras exteriores del proyecto.

El espesor de compactación de las capas colocadas de materiales nunca será mayor a 20cm, a menos que se especifique en planos que las capa serán de mayor espesor.

El contratista deberá realizar como mínimo dos pruebas por cada capa para cada 10 zapatas o de acuerdo con lo estipulado en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones", por lo que, de acuerdo con los resultados de los ensayos el contratista deberá realizar el siguiente procedimiento:

Si ambas pruebas cumplen con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, se da por aceptada esta capa del lote muestreado.

En el caso que una de las dos pruebas realizadas, su resultado no cumpla con el Proctor indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá realizar al mismo lote de 10 zapatas otras dos pruebas adicionales a la misma capa, si ambas prueban adicionales cumplen con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, se da por aceptada esta capa del lote muestreado. La capa de la zapata que no cumplió con el Proctor indicado inicialmente en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá de escarificar y retirar, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento de prueba de compactación, hasta que la capa estudiada del lote cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA.

En el caso que una de estas dos pruebas adicionales no cumplan con el Proctor solicitado en los planos y especificaciones del proyecto, se deberá de escarificar y retirar la capa de material afectada de la totalidad del lote de 10 zapatas muestreadas, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento pruebas con la cantidad estipulada en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones" de pruebas de compactación, hasta que la capa estudiada del lote cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA.

En el caso de que ambas pruebas no cumplan con el Proctor indicado en los planos y en las especificaciones técnicas, se deberá de escarificar y retirar la capa de material afectada de total de lote de 10 zapatas muestreadas, por lo que, se deberá realizar nuevamente relleno y compactación de esa capa con un nuevo material antes de iniciar esta fase, realizando nuevamente el procedimiento pruebas con la cantidad estipulada en tabla "Pruebas de compactación para fundaciones" de pruebas de compactación, hasta que la capa estudiada cumpla con los porcentajes de compactación descritos en los planos y en las especificaciones técnicas, todo esto sin costo adicional para el MINSA.

H. DISEÑO DE MEZCLA

El contratista previo al inicio de la etapa de fundaciones deberá someter a aprobación a la DGIS el diseño de mezcla de concreto, de acuerdo a las resistencias indicadas en planos constructivos proveniente del

laboratorio certificado previamente aprobado, los documentos requeridos para aprobación del diseño de mezcla son:

- Estudio de granulometría de agregado grueso y fino, que incluye contenido de humedad y porcentaje de absorción de los agregados, según norma ASTM C 33.
- Diseño de proporciones que componen la mezcla de acuerdo a la ACI211.1.
- Pruebas de ruptura con un promedio de tres pruebas a los 7 días de edad como mínimo, de acuerdo a la norma ASTM C 42.
- Pruebas de revenimiento de acuerdo a la Norma ASTM C 143 con alturas mínimas de acuerdo lo estipulado en la siguiente tabla:

Tipo de construcción	Revenimiento en cm.	
	Máximo	Mínimo
Paredes y zapatas de cimentación reforzadas.	8	2
Zapatas, cajones y muros de sub-estructuras sin refuerzo.	8	2
Vigas y paredes reforzadas.	10	2
Columnas de edificios.	10	2
Pavimentos y losas.	8	2

Ilustración 1. Tabla de revenimiento máximo y mínimo por elemento de concreto.

Todas estas pruebas deberán cumplir con los requerimientos mínimos de acuerdo a las normativas establecidas anteriormente.

En caso que los ensayos anteriormente descritos no cumplan con la norma, el contratista deberá realizar un nuevo diseño de mezclas contemplando todos los estudios mencionados, hasta que la mezcla cumpla con los parámetros establecidos en las normativas.

Es de suma importancia que para aprobación del diseño de mezcla se haya incluido todo el agua y aditivos.

I. ENSAYOS A REALIZAR EN CONCRETO

Para dar inicio con la etapa de concreto, el contratista deberá contar con la aprobación del diseño de mezclas de concreto por la DGIS; así mismo previo a las actividades correspondientes a la llena de concreto deberá realizar las siguientes pruebas:

- Pruebas de revenimiento de acuerdo a lo aprobado en el Diseño de Mezcla con el cono de Abrahams
- Prueba de Temperatura al concreto que será colocado de acuerdo a los establecido en ACI 305R "Guía para el colado del concreto en climas calurosos"

En unidades de salud con un área menor a 1,200.00 m2 el contratista puede hacer uso de mezcladoras mecánicas como mínimo de 2 sacos, las cuales deben garantizar su homogeneidad y la resistencia solicitada en planos constructivos.

En el caso de mezcladoras mecánicas de dos sacos deberá tomarse cuatro cilindros por cada 5 m3 de concreto mezclado, los cuales serán ensayados a la compresión a una edad de 7, 14 y 28 días.

Si la resistencia de uno de los cilindros ensayados a compresión no cumple con la resistencia esperada, se realizará la prueba a compresión de la cuarta muestra tomada, todo esto según lo indica la norma ACI228-1R.

De persistir el resultado por debajo de lo esperado según la normativa antes mencionada, y si como mínimo tiene 14 días de colocado el concreto, se debe proceder con los ensayos de extracción de núcleos.

Ensayos de extracción de núcleos de concreto:
Estos ensayos se realizarán cuando las resistencias obtenidas de los cilindros muestreados para el concreto no cumplan con la resistencia solicitada en planos, de acuerdo a la norma ACI228-1R. Todo lo anteriormente mencionado deberá incluirse como costos indirectos al proyecto.

Las muestras de concreto endurecido usadas para las pruebas de resistencia, deben tomarse hasta el momento en que el concreto alcance la edad especificada. En general, el concreto debe tener un mínimo de 14 días de edad para que puedan extraerse los especímenes, los cuales deben obtenerse de zonas de concreto no dañadas.
Si de las muestras ensayadas alguna no cumpliese con la resistencia mínima requerida en todos los elementos estructurales en donde fue utilizada esta mezcla, el contratista deberá proceder a la demolición de todos estos elementos y reponerlos sin costo adicional para el contratante según el diseño de mezcla aprobado, realizando todos los ensayos correspondientes y que han sido mencionados en este acápite.

J. ENSAYOS EN BLOQUES DE CONCRETO:
El contratista deberá presentar a MINSA la ficha de aprobación del bloque por parte del MTI la cual estará acompañada de la ficha de certificación del bloque.
Absorción:

La absorción es la propiedad del bloque para absorber agua hasta llegar al punto de saturación. Para determinar el porcentaje de absorción se debe realizar ensayo según ASTM C-140, el máximo porcentaje de absorción de los bloques será del 10%.
De acuerdo con la normativa NTON para la aceptación de los bloques se deberá cumplir con el valor máximo de absorción. Por tanto, de encontrarse que no se cumple con este se rechazara la o las piezas y se sustituirán hasta encontrar una pieza que cumpla.

Ensayo de Resistencia en mortero de pega:
El mortero para la unión de bloques tendrá una resistencia la comprensión, a los 28 días de edad, de 108 kgf/cm² (1,542 psi), y no menor de 58 Kg/cm^2 según se establece en la norma MP-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Mampostería.
Antes de proceder con la fabricación de mortero, El Contratista deberá presentar ante El Supervisor el diseño de laboratorio para dicha mezcla, de acuerdo a la especificación ASTM C 109. Como adjunto al diseño de mezcla se presentará el resultado de los ensayos a compresión de tres muestras realizadas a edades de 7 14 y 28 días para la aprobación de la mezcla.
En el caso de que la resistencia del mortero de pega se encuentre por debajo de lo solicitado se rechazará el diseño presentado hasta obtener la resistencia solicitada en planos constructivos y especificaciones técnicas.
Durante la ejecución del proyecto se realizarán muestras de mortero para realizar pruebas de compresión, dicho muestreo se realizará por cada 200 m^2 de muro. De no cumplirse con la resistencia requerida se deberá rechazar su aplicación.

K. Ensayos en acero de refuerzo:
Las propiedades mecánicas que se deben analizar en el acero son la resistencia a la tracción y a la fluencia, el alargamiento y el doblado.

Los métodos de testeo mecánico recogidos en ASTM A-370 permiten determinar las propiedades físicas de los materiales testeados. Las pruebas a realizar al acero de refuerzo son las siguientes:

- Determinación del peso lineal.
- Verificación del espacio entre resaltes transversales.
- Verificación de la altura de los resaltes transversales.
- Verificación del ancho de los resaltes transversales.
- Tensión
- Dureza
- Brinell (Doblado)

La determinación de las propiedades mecánicas, la composición química y la determinación de las dimensiones de los resaltes, se realizará al azar en proporción de tres muestras por cada 20 toneladas, o fracción de ellas; de las cuales, una muestra será para el ensayo de tracción y la otra para el ensayo de doblado dichas muestras serán por cada diámetro de varilla a partir de la varilla #3. Todo lo antes expresado se encuentra contenido en la normativa mínima de diseño y construcción de acero estructural.

Aceptación y rechazo:

- Si alguna barra corrugada de la muestra presenta sobrepeso (exceso de masa), esto no será causa de rechazo.
- Las barras deberán estar libres de imperfecciones superficiales perjudiciales. Óxido, fisuras, irregularidad superficiales o incrustaciones de laminado.
- Imperfecciones superficiales o defectos diferentes de los especificados en el párrafo anterior deberán ser considerados perjudiciales cuando las muestras que contengan tales imperfecciones no cumplan cualquier requerimiento de tensión o doblado. Ejemplos incluyen, pero no se limitan a: astillas, pliegues, fisuras, incrustaciones, grietas de enfriado o moldeado, y/o marcas del laminado.
- Las barras de acero corrugadas, representadas por la muestra de ensayo, que no cumplan con las especificaciones de tensión y doblez descritas anteriormente, deben ser rechazadas.

Repetición de ensayos:

- Si alguna propiedad relativa a la tensión de cualquier espécimen de ensayo para tensión es menor que lo especificado, y si alguna parte de la fractura se encuentra fuera del tercio medio de la longitud calibrada, indicada por las marcas hechas en el espécimen antes del ensayo, será permitido la repetición del ensayo. De no cumplir con los criterios antes descritos deberá ser rechazada.
- Si los resultados de un espécimen original sometido a tensión no cumplen los requerimientos mínimos especificados y se encuentran dentro de 2000 psi (14MPa) de la resistencia a tensión requerida, dentro de 1000 psi (7MPa) del punto de fluencia requerido, o dentro de dos unidades porcentuales de la elongación requerida, se permitirá la repetición del ensayo en dos especímenes aleatorios para cada espécimen de tensión original fallado del lote. Ambos especímenes reensayados deberán cumplir los requerimientos de esta especificación.

- Si un espécimen no supera el ensayo de doblez por razones diferentes a razones mecánicas o se presentan fallas en el espécimen, la repetición del ensayo será permitido en dos especímenes tomados aleatoriamente del mismo lote. Ambos especímenes reensayados deberán reunir los requerimientos de esta especificación. De no cumplir con los criterios antes descritos deberá ser rechazada.

- Si un ensayo de peso (masa) no cumple por razones diferentes a defectos en el espécimen, el reensayo será permitido en dos especímenes tomados aleatoriamente del mismo lote. Ambos especímenes reensayados deberán reunir los requerimientos de esta especificación.

Todos los resultados deben ser comparados con los valores mínimos de las propiedades mecánicas según la especificación correspondiente ASTM A-615 o ASTM A-706.
A continuación, se presentan dichos valores según la norma ASTM A 615 y la ASTM A 706.

	Grados MPa [ksi]				
	280 [40]*	420 [60]	520 [75]	550 [80]	690 [100]
Resistencia mínima a la tracción MPa [ksi]	420 [60]	620 [90]	690 [100]	725 [105]	790 [115]
Esfuerzo de fluencia mínimo MPa [ksi]	280 [40]	420 [60]	520 [75]	550 [80]	690 [100]
Relación resistencia mínima a la tracción / esfuerzo de fluencia mínimo	1,71	1,48	1,33	1,32	1,14
Designación de barra, N°	**Elongación en 200 mm, porcentaje mínimo**				
10 [3]	11	9	7	7	7
13, 16 [4, 5]	12	9	7	7	7
19 [6]	12	9	7	7	7
22, 25 [7, 8]	-	8	7	7	7
29, 32, 36 [9, 10, 11]	-	7	6	6	6
43, 57, 64 [14, 18, 20]	-	7	6	6	6

* Las barras de Grado 280 [40] sólo son suministradas en tamaños de 10 [3] a 19 [6].

Ilustración 2. Requisitos de tracción y porcentaje de elongación mínimo para barras de acero al carbono según la norma ASTM A-615.

	Grados MPa [ksi]	
	420 [60]	550 [80]
Resistencia mínima a la tracción MPa [ksi]	550 [80]*	690 [100]*
Esfuerzo de fluencia mínimo MPa [ksi]	420 [60]	550 [80]
Esfuerzo de fluencia, máximo MPa [ksi]	540 [78]	675 [98]
Relación resistencia mínima a la tracción / esfuerzo de fluencia mínimo	1,31	1,25
Designación de barra, N°	**Elongación en 200 mm, porcentaje mínimo**	
10, 13, 16, 19 [3, 4, 5, 6]	14	12
22, 25, 29, 32, 36 [7, 8, 9, 10, 11]	12	12
43, 57 [14, 18]	10	10

* La resistencia a la tracción real no debe ser menor que 1,25 veces el límite de fluencia real.

Ilustración 3. Requisitos de tracción y porcentaje de elongación mínimo para barras de acero al carbono según la norma ASTM A-706.

SISTEMA HIDROSANITARIO

El contratista deberá realizar las pruebas en el proceso constructivo del sistema hidrosanitario de manera que garanticen el correcto funcionamiento del mismo.

A.) <u>NORMAS</u>

Todos los sistemas mencionados en este capítulo, deberán ser instalados y aprobados de acuerdo con los requerimientos de las Normas Técnicas para el abastecimiento y potabilización del agua, **INAA. (NTON 09003-99),** así como de acuerdo al **National Standard Plumbing Code**, versión 2009. También se deberá hacer uso de las buenas prácticas de la ingeniería para lo cual la mano de obra deberá ser de primera clase sujeta a aprobación de El Supervisor.

Con respecto a la calidad de los materiales, proceso, método, acabado, nomenclatura y uso correcto de tuberías, accesorios y equipos, las normas y estándares de la American Water Works Association (AWWA), American Society for Testing and Materials (ASTM) de los EE.UU., serán usados como base, a los requerimientos mínimos aceptables en la obra.

Aprobación previa de tuberías

Los tubos serán aprobados de acuerdo con los requisitos de la ASTM D3034 para tubos de PVC de alcantarillado sanitario y ASTM D2241 para tubería PVC de conducción de agua potable. Las pruebas de los tubos serán hechas en laboratorio designado por el Supervisor de Obras/Supervisor y el costo de las pruebas será pagado por EL CONTRATISTA.

Las pruebas de alineamiento y ex filtración serán realizadas antes del relleno de la zanja.

B.) PRUEBAS DE SISTEMAS

Después de completar la instalación del sistema de tuberías El contratista en coordinación con el supervisor y el responsable del laboratorio hará pruebas en el sitio para obtener la aprobación.

I.- Pruebas de Funcionamiento y de Presión en sistema de agua potable.

El Contratista hará pruebas de presión y de funcionamiento en las tuberías y en el equipo instalado. Durante las pruebas de presión todos los accesorios en las instalaciones de tuberías que no han sido diseñados para las pruebas de presión serán removidos o aislados de la instalación y luego que las prueba hayan sido terminadas, los accesorios removibles o aislados serán reconectados o restablecidos.

II.- Sistema de Agua Potable

Las pruebas en los sistemas de agua potable deberán realizarse tanto para redes secundarias por circuitos como redes primarias, líneas de impulsión, conducción. Etc., se realizarán en dos momentos:

a) Prueba hidráulica a zanja abierta

Cuando se haya terminado la instalación de tubería básica y antes de colocar los artefactos, los sistemas completos de agua potable, se someterán a la prueba de presión hidrostática de 150 PSI y por un lapso de tiempo no menor de 120 minutos, para permitir la inspección de la tubería y verificar que no existan fugas en el parte del sistema que posteriormente quedara sellado. Se aislará el equipo que tenga una capacidad nominal de presión menor que la presión de prueba.

b) Prueba hidráulica a zanja tapada con relleno compactado y desinfección.

Asi mismo cuando se haya finalizado en su totalidad la instalacion del sistema de agua potable incluyendo la instalacion de los artefactos sanitarios, se deberá realizar una prueba final hidrostatica con la presión hidrostática de 150 PSI del sistema, por un lapso mínimo de 120 minutos.

No se autorizará realizar la prueba a zanja tapada con relleno compactado y desinfectado, si previamente la Supervisión no ha aprobado vía cuaderno de bitácora la prueba a zanja abierta de la línea de agua.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas, la concentración de cloro aplicada para la desinfección será de 50 ppm. El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por

lo menos 5 ppm de cloro.
En el periodo de desinfección, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán maniobrados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.
Metodología de realización de prueba hidrostática de Agua Potable:

- Presurice el sistema
- Después de alcanzar la presión máxima, verifique el sistema para asegurarse de que se haya eliminado todo el aire atrapado.
- Desconecte la bomba de presión y permita que la presión en el sistema se estabilice por un período de 10 minutos o 5% del tiempo de prueba, el que sea más largo. Durante el tiempo de prueba, la bomba de prueba deberá ser retirada del sitio a un lugar designado por el supervisor.
- Después de la estabilización, registre la presión exacta y monitoree durante el período de prueba.

Informe
La siguiente información como mínimo debe registrarse en el momento de las mediciones e incluirse en el informe:

- Fecha de prueba.
- Condiciones de prueba (temperatura, presión, tiempo de prueba).
- Ubicaciones de fugas.
- Tasa de fuga.
- Prueba de fluido.
- Firma del probador, Ingeniero Residente e Ingeniero Supervisor de Obras.
- Fotografía de lectura inicial y final

Formato mínimo de pruebas hidrostáticas

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Presión Inicial	Presión Final	Diferencial de presión (ΔP)
			inicial	final				
1								
2								
3								

Anexo que deberá contener el formato:

1. Plano de ubicación del tramo donde se realizará la prueba hidrostática.
2. Fotografías del tramo donde se realizará la prueba hidrostática.

En caso de identificar una fuga o caída de presión, el contratista deberá de reparar las sección o secciones afectadas. Una vez reparadas las secciones afectadas el contratista deberá realizar nuevamente las pruebas de presión hasta garantizar que no existan caídas de presión en el sistema, estas sin costo adicional al contratante.
Considerando el diámetro de la línea de agua y la presión de la prueba se elegirá, con aprobación de la supervisión, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionada manualmente o mediante fuerza motriz. La bomba de prueba deberá instalarse en la parte más baja de la línea de agua y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se esté probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos más altos, cambios de dirección y extremos de la misma. Se podrán utilizar como purgas, accesorios instalados, la bomba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

- Abrazaderas, en las redes secundarias, debiéndose ubicarse preferiblemente frente al tramo, en donde posteriormente formara parte las conexiones de artefactos sanitarios, luego de aprobada la prueba se reemplazarán por abrazaderas ciegas.
- Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo dos manómetros con glicerina certificados con rango de presión apropiados a la presión de prueba, preferiblemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar, la supervisión previamente al inicio de las pruebas, verificara el estado y funcionamiento de los manómetros, rechazando los defectuosos o los que no se encuentren calibrados.
Tanto al inicio como al finalizar la prueba, la supervisión verificara que la lectura de manómetro sin presión sea cero, así como que coincida la lectura de ambos manómetros al agregar presión.
No se admitirá ningún tipo de perdida de agua en el circuito durante la prueba hidráulica.

III.- Sistema de Drenaje (aguas residuales y pluviales) y Ventilación

c) Pruebas de hermeticidad (hidráulica)

Estas pruebas serán de dos tipos: la de filtración, cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática, y la de infiltración para terrenos con agua freática.

Pruebas de Filtración:

Las tuberías del sistema de drenaje (aguas residuales y pluviales) y ventilación serán sometidas a prueba de agua (hermeticidad) antes de taparlas con el relleno y antes de la instalación de los artefactos. Después de la instalación de los artefactos de plomería y con las trampas llenas de aguas.
La prueba de agua se aplicará al sistema de drenaje (residual y pluvial) por parte o en su totalidad. Si el sistema total es sometido a prueba, todas las aberturas en las tuberías serán tapadas herméticamente excepto la más alta y el sistema se llenará de agua limpia hasta el desborde.
Para las pruebas a zanja abierta, las tuberías deberán estas descubiertas en su $\frac{1}{4}$ superior, con relleno lateral compactado, con sus uniones totalmente descubiertas, así mismo no deben ejecutarse los anclajes a obras civiles como cajas de registro y pozos de visitas hasta después que esta prueba y la de nivelación resulten satisfactorias, luego de lo cual la Supervisión autorizara el vaciado de anclajes en las entradas y salidas y a continuación el tapado de las zanjas por capas. Para realizar las pruebas se deberán instalar buzones en los extremos de los tramos a someter a prueba.
Si el sistema se somete a prueba por partes, cualquier abertura, excepto la más alta de la sección bajo prueba será tapada herméticamente y cada sección se llenará de agua y será sometida a prueba bajo una carga hidrostática de 3.00 m. al someter a prueba secciones contiguas, por lo menos los diez últimos pies del tramo inmediatamente anterior, serán incluidos en la nueva prueba, de manera que cada junta o tubería del edificio, con excepción de los 3.00 m. Más altos del sistema, sean sometidos a pruebas de 3.05 m. de cabeza de agua.
El agua se mantendrá dentro del sistema por lo menos 15 minutos antes de comenzar la inspección. La prueba se realizará por al menos 4 horas tiempo en el cual no debe presentarse variación en los niveles de agua. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.

Pruebas de Infiltración:

La prueba será efectuada verificando que no haya presencia de agua en los buzones del tramo a probar.
Para las pruebas a zanja abierta, esta se hará, tanto como sea posible, cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse cuidado de que previamente sea rellenada la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.
Para estas pruebas a zanja abierta se permitirá ejecutar previamente los anclajes de los buzones.

Formato mínimo de prueba de hermeticidad

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Altura Inicial de agua	Altura Final de agua	Diferencial de altura (ΔH)
			inicial	final				
1								
2								
3								
Durante la realización de la prueba de hermeticidad el contratista deberá someterle a revisión a la supervisión los niveles de la tubería instalada con el fin de verificar la pendiente								

Anexo que deberá contener el formato:

1. Plano de ubicación del tramo donde se realizará la prueba de hermeticidad.
2. Fotografías del tramo donde se realizará la prueba de hermeticidad.

d) Pruebas de hermeticidad (Humo)

Las pruebas de humo se ejecutarán para las tuberías de ventilación de del drenaje residual, este será generado por una máquina de humo y una presión igual a una columna de una pulgada de agua será mantenida por 30 minutos antes de comenzar la inspección, como para demostrar que la línea esté libre de fugas o que todas las fugas han sido localizadas. El humo será blanco o gris, no dejará residuo y no será toxico.

En caso de detectar fugas se procederá a reemplazar los tramos o zonas donde se detecte dichas fugas, se podrá hacer uso de niples o accesorios de uniones que permitan eliminar el tramo o accesorio en mal estado. Por otro lado, durante la instalación de tuberías deberán verificarse los niveles de tal forma que se garantice la pendiente indicada en planos y especificaciones técnicas. Ninguna zanja deberá rellenarse sin la verificación de estos niveles por parte del supervisor.

IV.- Esterilización

Después que las pruebas de presión hayan sido realizadas y antes de la entrega final del proyecto al propietario, la totalidad del sistema de distribución de agua potable que ha de ser esterilizado será completamente enjuagado con agua hasta desalojar toda la suciedad y el sedimento, antes de introducir el material clorinante.

El material clorinante tendrá una dosificación no menor de 50 ppm y será introducido dentro del sistema de manera aprobada.

El agua tratada permanecerá dentro de la tubería el tiempo necesario para destruir todas las bacterias que no forman esporas. Excepto en los casos en donde un período de contacto distinto sea aprobado, el tiempo de retención no será menor de 24 horas y producirá no menos de 10 ppm de cloro en el extremo final del sistema al terminarse el período de retención. Todas las válvulas del sistema que se estén esterilizando se abrirán y se cerrarán varias veces durante el período de contacto.

Durante el período de lavado todas las válvulas y grifos se abrirán y cerrarán varias veces. El sistema será entonces lavado con agua limpia hasta que la concentración de cloro residual menor de 1.0 ppm.

El Supervisor de Obras obtendrá muestras en varios puntos del sistema en receptáculos esterilizados correctamente, para el examen bacterial. Se repetirá la esterilización hasta que las pruebas indiquen la ausencia de contaminación por lo menos durante dos días completos. El sistema no será aceptado sino hasta que se obtengan los resultados bacteriológicos satisfactorios.

V.- Protección Anticorrosiva

Todos los tramos de tuberías de acero galvanizado deberán ser protegidos con dos manos de pintura anticorrosiva compatible con el galván.

VI. - Pruebas de hermeticidad en obras de almacenamiento hidrosanitarios (cisternas, plantas de tratamiento de aguas residuales, tanques metálicos etc.).

Una vez se le haya aplicado impermeabilizante, pintura y cualquier otro recubrimiento interno que lleven las obras de almacenamiento, se deberá realizar una prueba para verificar su hermeticidad. Para ello se deberá aplicar el siguiente procedimiento.

• Llenar la obra de almacenamiento con agua a través de la tubería de acceso o mediante una conexión provisional que debe ser inspeccionada periódicamente durante el período de llenado.

• El llenado se efectúa en cuatro etapas de modo que la altura se divide en cuatro partes aproximadamente iguales, a menos que el Cliente indique lo contrario en las especificaciones del Proyecto.

• Una vez llenada la primera parte, el 25% de los niveles establecidos, deben chequearse y documentarse. Si los niveles están dentro de los límites especificados en el Código API 650, la prueba puede continuar. Lo mismo se repite para los niveles del 50% y 75%.

• Se deja descansar al tanque de almacenamiento por un período de 24 horas, luego de esto se inspeccionan los niveles nuevamente registrando los valores correspondientes, entonces, se procede con el llenado de la parte final de la misma manera. Una vez que se alcanza el nivel de llenado máximo, se deja descansar el agua por 24 horas. Los valores iniciales y finales son verificados y documentados.

• Toda superficie de contacto hermética tal como bocas, ingresos, boquillas y cualquier otra conexión debe inspeccionarse visualmente para comprobar que no exista ningún tipo de fuga del fluido de prueba.

• Una vez que el tanque está vacío, después de la prueba hidrostática, los niveles correspondientes deben inspeccionarse y analizarse.

Criterios de Aceptación y Rechazo

• La prueba hidrostática es aprobada si no se presentó una fuga del fluido de prueba después de llenar con agua hasta el nivel de la prueba y durante el tiempo de ésta.

• Se otorga la aprobación final después de evaluar todos los datos de nivel obtenidos durante la prueba. En caso que la prueba no sea satisfactoria (la estructura presente fugas o humedecimientos), esta se repetirá después de haber efectuado los resanes tantas veces como sean necesario para conseguir la impermeabilidad total de la obra de almacenamiento.

Los resanes se realizarán picando la estructura, sin descubrir el hierro de refuerzo, para la adhesión del aditivo respectivo, el cual debe ser previamente aprobado por la supervisión.

VII. - Pruebas Hidrostática en sistema de protección contra incendios

Cuando se haya terminado la instalación de tubería básica y antes de colocar los gabinetes, rociadores, hidrantes, toma de bomberos y siamesas, las tuberías se someterán a la prueba de presión hidrostática de 200 PSI y por un lapso de tiempo no menor de 120 minutos, para permitir la inspección de agua en lugares que quedan ocultos, antes de la terminación. Dicha parte será sometida a prueba como se especifica aquí para todo el sistema. Se aislará el equipo que tenga una capacidad nominal de presión menor que la presión de prueba. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.

Asi mismo cuando se haya finalizado en su totalidad la instalacion del sistema contra incendio incluyendo la instalacion de los gabinetes, rociadores, hidrantes, toma de bomberos y siamesas, se deberá realizar una prueba final hidrostatica con la presión de trabajo del sistema, por un lapso mínimo de 120 minutos.

Metodología de realización de prueba hidrostática de sistema contra incendios:

- Presurice el sistema
- Después de alcanzar la presión máxima, verifique el sistema para asegurarse de que se haya eliminado todo el aire atrapado.
- Desconecte la bomba de presión y permita que la presión en el sistema se estabilice por un período de 10 minutos o 5% del tiempo de prueba, el que sea más largo. Durante el tiempo de prueba, la bomba de prueba deberá ser retirada del sitio a un lugar designado por el supervisor.
- Después de la estabilización, registre la presión exacta y monitoree durante el período de prueba.

Informe

La siguiente información como mínimo debe registrarse en el momento de las mediciones e incluirse en el informe:

- Fecha de prueba.
- Condiciones de prueba (temperatura, presión, tiempo de prueba).
- Ubicaciones de fugas.
- Tasa de fuga.
- Prueba de fluido.
- Firma del probador.
- Fotografía de lectura inicial y final

Formato mínimo de pruebas sistema contra incendios

Prueba No.	Ø tubería (plg)	Ubicación según edificios	Hora		Diferencial de tiempo (min.) (Δt)	Presión Inicial	Presión Final	Diferencial de presión (ΔP)
			inicial	final				
1								
2								
3								

Anexo que deberá contener el formato:

3. Plano de ubicación del tramo donde se realizará la prueba hidrostática.
4. Fotografías del tramo donde se realizará la prueba hidrostática.

VIII.- Instalación de canales pluviales PVC, metálicos, y bajantes.

Pruebas de hermeticidad

La prueba de hermeticidad en canales pluviales, PVC, metálicos y bajantes consistirá en:

La prueba de agua se aplicará al sistema de drenaje de canales pluvial aéreos, por parte o tramos definidos por la longitud de captación de cada canal, todos los bajantes correspondientes a los tramos de bajantes en pruebas, serán tapados herméticamente y se llenará de agua limpia hasta el desborde.

El agua se mantendrá dentro del sistema por lo menos 15 minutos antes de comenzar la inspección. La prueba se realizará por al menos 4 horas tiempo en el cual no debe presentarse variación en los niveles de agua. Si hubiera pérdida en los niveles de agua, El Contratista deberá revisar y reparar los tramos defectuosos y repetir la prueba las veces que sea necesario hasta que esta sea satisfactoria para El Supervisor.

En caso de detectar fugas se procederá a reemplazar los tramos o zonas y accesorios donde se detecte dichas fugas.

Forma de pago:

Todos lo establecido en el capítulo de control de calidad, ensayos, pruebas de laboratorio, pruebas de placa de carga, condiciones de aceptación, laboratorio especializado y certificado, incluyendo equipos y personal calificado será incluido por el contratista en los costos indirectos del proyecto.

CAPITULO 03: PRELIMINARES

1. Limpieza inicial

El Contratista deberá realizar limpieza de toda el área de construcción, todos los desechos producto de la limpieza deberán ser retirados del área del proyecto deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto y fuera de los límites visibles de éste, mediante permiso escrito del Supervisor de obras o del contratante de la propiedad en la que se depositarán dichos desperdicios. El Contratista deberá hacer todos los arreglos necesarios con los contratantes de los predios de los cuales dispone la alcaldía, donde se dispondrán los desperdicios para tal efecto el contratista deberá de considerar los aranceles por el servicio por Depósito de Desechos a la alcaldía Municipal.

Se considera el área para limpieza general el delimitado según cerramiento provisional indicado en planos, a excepción de obras exteriores el cual deberá considerarse dentro del costo de cada actividad. En caso que el contratista decidiese utilizar más área de la indicada en planos, deberá asumir el cerramiento y limpieza de dicha área.

En caso que el Contratista no pueda retirar del área del proyecto los desechos en un tiempo razonable y los mismos estorben la ejecución de las subsecuentes operaciones de construcción, será responsabilidad del Contratista trasladar dichos desperdicios a lugares provisionales, lejos de las maniobras de construcción, asumiendo estos costos. Los materiales que sean flamables como: escombros, madera, bolsas y cajas de cartón vacías, serán trasladados por el Contratista al botadero municipal.

En caso que éste no exista lo hará donde el Supervisor de obras lo indique. Son parte de estos escombros las hierbas y arbustos que crecen con el invierno y que el Contratista eliminará en la limpieza inicial. Todos los escombros no flamables e inflamables nunca serán enterrados dentro de los límites de la propiedad.

Todos los utensilios o útiles movibles, que estén en uso por el contratante, el Contratista los pondrá en lugar seguro, donde no queden a la intemperie, o donde el Supervisor de obras lo indique, con el propósito de ser usados nuevamente; quedarán en lugar seguro y en caso de pérdidas, éstas correrán por cuenta del Contratista.

La actividad incluye remover la vegetación y capa de tierra sobre el adoquinado existente.

Forma de Pago

La limpieza del terreno será pagada de forma global en base a lo establecido en el contrato y con la previa recepción y aprobación del Supervisor. El precio unitario deberá incluir los costos de movilización interna y desalojo fuera del sitio de la obra.

Para el caso de los humedales artificiales de las obras hidrosanitarias, el pago será por m^2.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

2. Rótulo del proyecto

Se deberá construir y colocar un rótulo con estructura (columnas) de tubo 2 1/2"x3/32" y marco con tubo de 2 1/2 x3/32 y tubo cuadrado de 1"x3/32", llevará un forro de lámina lisa negra 0.70 mm remachada al tubo. Según planos.

Incluye 2 bases de concreto de 0.35mx0.35mx0.70m y 2 bases 0.30mx0.30mx0.50m para los soportes posteriores. Incluye pintura anticorrosiva en toda la estructura.

Forma de Pago

El pago de todas será por unidad instalada, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Trazo y Nivelación

Las líneas bases necesarios para determinar la localización y elevación del trabajo en el terreno, están mostrados en los planos o serán suministrados por el supervisor de obras.

El Contratista trazará su trabajo partiendo de las líneas bases y bancos de nivel o puntos topográficos de referencia establecidos en el terreno y de las elevaciones indicadas en los planos, siendo responsable por todas las medidas que así tome. El Contratista será responsable por la ejecución del trabajo en conformidad con las líneas y cotas de elevación indicadas en los planos o establecidas por el supervisor de obras.

El Contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas y otras marcas hasta cuando el supervisor de obras autorice removerlas en bitácora. En caso de negligencia del Contratista o de sus empleados que resultare en la destrucción de dichas estacas antes de su remoción autorizada, el Contratista las reemplazará si así lo exigiere el supervisor de obras.

Los bancos de nivel y las niveletas deberán ser cuidadosamente conservados por el Contratista hasta la aceptación final del trabajo, y si son destruidos o aterrados antes, su relocalización y construcción será hecha por cuenta del Contratista.

Cualquier trazado erróneo será corregido por cuenta del Contratista. En caso que haya obras construidas erróneamente, será pérdida para el Contratista. Para evitar errores en el trazado de las obras el Contratista colocará las suficientes niveletas sencillas, así como dobles en los lugares donde se formen vértices en la construcción, indicando los niveles tomando como referencia los puntos indicados en el plano o indicados por el supervisor de obras en bitácora.

En caso que el Contratista, encontrare errores en el nivel (paredes desplomadas), lo indicará por escrito en la Bitácora antes de comenzar cualquier obra; el supervisor de obras contestará de la misma manera indicando el nivel correcto e indicará el procedimiento a seguir, en caso que el Contratista haya incurrido en avances de obras con niveles incorrectos, correrá por su cuenta la corrección de la obra.

Para el trazado de las obras, el Contratista usará niveletas de madera, hechas de cuartones de 2" x 2" y 0.50 m de alto con reglas de 1" x 3", con el canto superior debidamente cepillado, donde se referirá el nivel. Las niveletas sencillas llevarán dos cuartones de apoyo de la regla del nivel espaciados a 1.10 m. Para niveletas dobles serán 3 cuartones espaciados a 1.10 m, pero formando ángulo recto. La madera podrá ser de pino o madera blanca.

El Contratista comprobará las medidas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio de obra, de acuerdo con los documentos del Contrato. Las niveletas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente.
Es igualmente obligación del Contratista notificar al contratante por medio del supervisor de obras, sobre las condiciones inesperadas o sospechosas que se detecten en el edificio recibido durante el proceso de la construcción.
El Contratista controlará la nivelación alrededor del edificio, de manera que, en cualquier sitio, el terreno se aleje de las paredes del edificio siguiendo una pendiente del 2%, excepto donde se indique lo contrario.
Así mismo, el Contratista desviará y canalizará correctamente cualquier corriente o inclinación del terreno que pueda resultar en perjuicio de la obra tanto superficialmente como subterráneamente. Dicho trabajo se hará sin recargo para el contratante. Será responsabilidad del Contratista la protección de los trabajos de terracería contra daños ocasionados por cualquier causa inundaciones, tránsito de vehículos, derrumbes, etc.).

Forma de pago

La forma de pago se hará de acuerdo a lo descrito la lista de cantidades, y se pagará de acuerdo al avance en la ejecución de la obra, al precio establecido en la oferta.
El pago será de la siguiente manera:

- ✓ El trazo por m^2 se calculará y pagará de acuerdo al área de la planta arquitectónica de edificios, casetas, torres y obras verticales; sin embargo, el contratista deberá considerar en el costo unitario el retiro necesario para la instalación de niveletas de acuerdo a las condiciones en campo. No se pagará área adicional al estipulado en la arquitectura de los elementos.

- ✓ Respecto a las tuberías hidrosanitarias (agua potable, aguas negras, drenaje pluvial, sistema contra incendio, entre otras), se incluirá el trazo y nivelación, y replanteos topográficos necesarios en el costo unitario de cada actividad. No se realizará pago específico de trazo y nivelación para estas actividades.

- ✓ En el caso de las obras exteriores tales como andenes, rampas, entre otros, el trazo y nivelación se considerará en el costo unitario de las actividades.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 04: DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES

Estas especificaciones tienen por objeto definir el proceso de desinstalaciones y demoliciones, obligando al Contratista al cumplimiento de lo indicado; todos los materiales, artículos o artefactos desinstalados que se encuentren en buen estado, deberán ser entregados a la administración de la unidad de salud.
El Contratista trasladará o botará todos los escombros producto de demoliciones, desinstalaciones y tala de árboles en el botadero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad, y será responsabilidad del Contratista obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos escombros, obtener los permisos necesarios para tal efecto así como los aranceles a pagarse a la Alcaldía y presentarle al supervisor del proyecto la autorización de Contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación. No será objeto de pago ninguna obra adicional para crear las condiciones adecuadas en el botadero, este costo deberá ser tomado en cuenta por el contratista en el monto de su oferta.
Los escombros y desperdicios producto de las demoliciones o desinstalaciones de la infraestructura existente o cualquier otra estructura o equipamiento urbano deberán ser retiradas del área de construcción

y depositadas en un Botadero Municipal, el costo del desalojo de escombros de cada una de las actividades y especialidades será pagada en cada actividad independiente como parte del costo de la misma.
Sera responsabilidad del contratista hacer visita al botadero municipal autorizado y verificar que éste presta las condiciones y tiene el espacio suficiente para trasladar todos los desechos.
Para el caso de la remoción de árboles, es responsabilidad del Contratista la gestión ante las autoridades ambientales y/o municipales de los permisos y costos para la extracción de árboles, los que deben ser cortados desde la raíz.

DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES
Desinstalación de portón metálico de tubo redondo y malla ciclón, de acceso a consulta externa. Aplicar lijado de pintura existente por medios mecánicos, incluye enmasillado y pintura acabado anticorrosivo a base de resina de poliuretano con gran poder cubriente, alta resistencia a la abrasión y secado rápido, incluye reinstalación con sus respectivos elementos de anclaje. Según planos y E.T. Dimensiones: 5.30 m x 2 m.
Desinstalación de portón metálico de tubo redondo y malla ciclón, acceso a área de sistema hidroneumático. Según planos y E.T.
Desinstalación de cerco de malla ciclón de 6 pies de altura y tubos redondos. Incluye extracción de fundaciones y desalojo de escombros. Según Planos y E.T
Desinstalación de cerco de malla ciclón y tubos redondos de 2 1/2". Incluye extracción de fundaciones y desalojo de escombros. Según Planos y E.T
Desinstalación de cerco de malla ciclón y tubos redondos. Incluye extracción de fundaciones y demolición de muro de minifalda de mampostería, además del desalojo de escombros. Según Planos y E.T
Desinstalación de adoquinado existente. Incluye traslado a la ubicación orientada por la dirección dentro del hospital. Incluye construcción de bordillo de confinamiento en el perimetro del área a construir laboratorio. Según Planos y E.T.
Desinstalación de adoquinado para realizar obras hidrosanitarias. Se incluye reinstalación. Según Planos y E.T.
Desinstalación de tanque de almacenamiento de agua de 10,000 Lts con su sistema hidroneumático. Incluye reinstalación de tanque con su sistema hidroneumático, y todos sus accesorios, en su nueva ubicación. Según planos y E.T.
Desinstalación de tanque pequeño de almacenamiento de agua con su estructura metálica y lavamanos. Entregar a las autoridades del hospital. Incluye traslado a la ubicación que orienten dentro del hospital. Según Planos y E.T.
Desinstalación de columpios metálicos, con sus bases si aplica. Incluye traslado a la ubicación orientada por la dirección dentro del hospital. Según Planos y E.T.
Tala de árboles de distinto diámetro. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.

Extracción de tronco con raíces de 0.40 m de diámetro. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.
Extracción de tronco con raíces de 0.50 m de diámetro. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.
Remoción de arbustos. Incluye desalojo. Según planos y E.T.
Demolición de sala de espera techada. Incluye fundaciones, columnas, cubierta de techo, canales pluviales, luminarias y estructura metálica. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.

Forma de Pago:

La forma de pago se realizará conforme al tipo de unidad de cada ítem o actividad y al precio establecido en el contrato. El contratista debe incluir todos los materiales, mano de obra, equipos, etc. que haya que incorporar para el buen desempeño y terminación cabal de todas las actividades de desinstalación y demolición.

Se incluyen en el costo unitario de cada actividad todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 05: MOVIMIENTO DE TIERRA

1. DISPOSICIONES GENERALES

El movimiento de tierra incluye: los equipos mecánicos y/o manuales; los materiales; las herramientas; la mano de obra calificada; los derechos para la explotación de los bancos de materiales y áreas para la disposición final de los materiales de desecho.

También incluye la ejecución de trabajos como: replanteo topográfico; localización de bancos de materiales; ensayos de laboratorio de materiales; explotación de bancos; descapote; cortes y/o excavaciones; acarreo de material selecto; remoción y compactación del material del sitio; procesamiento, conformación y nivelación de los materiales para las terrazas de los edificios; formación de terraplenes con taludes; acarreo y limpieza del material de desecho. Lo anterior de acuerdo con lo prescripto en: planos, estudio de suelos, especificaciones técnicas y los procedimientos de ejecución establecidos en las normas NIC – 2019.

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden: descapote; cortes y/o excavaciones; explotación de bancos de materiales; carga, descarga y transporte del material selecto y su procesamiento; compactación; nivelación; retiro del sitio de la obra de todo el material sobrante y de desechos y la conformación y compactación de taludes de acuerdo a lo indicado en planos.

El Contratista hará todo lo necesario para ejecutar de manera apropiada la construcción y nivelación de terrazas y andenes, de acuerdo a los niveles establecidos en los planos constructivos, cumpliendo cabalmente lo recomendado e indicado en las normas NIC-2019.

Deberá incluir dentro de su oferta el servicio de un equipo de topografía(cuadrilla) para la correcta ejecución de las actividades correspondientes a la Etapa de Movimiento de tierra como trazo y nivelación; no se hará pago específico para la ejecución de esta actividad ya que debe estar contemplado dentro de sus costos indirectos.

Sera obligación del Contratista verificar toda la información suministrada por el dueño y por la concordancia de lo construido con los planos y especificaciones contractuales debiendo garantizar los servicios de un topógrafo con licencia vigente y experiencia profesional mínima de tres años, disponible durante la etapa de Movimiento de Tierra y con la disponibilidad de equipos debidamente certificados (estación total).
El contratista deberá verificar que los puntos de control, vértices de la poligonal del sitio, vértices de la terraza a construir, vértices del edificio, estén sobre el sitio del proyecto y de acuerdo a la información suministrada por el dueño como paso previo al inicio de esta etapa constructiva.

Si resultase diferencias de niveles, coordenadas, áreas y volúmenes de rellenos y/o cortes, respecto a lo contractual, el contratista deberá realizar un levantamiento topográfico con estación Total debidamente calibrada. Esta comprobación deberá ser realizada en conjunto con el supervisor del proyecto por parte del dueño y sin costo adicional al proyecto.

Este levantamiento deberá ser soportado en un informe técnico con el archivo digital del programa Civil 3D, adjuntando el levantamiento original crudo, extraído del equipo topográfico en formato txt. Para fines del control y seguimiento de los avances de obra representados en los avalúos; el contratista deberá de presentar como soporte dichos levantamiento topográfico informando las cantidades de obra al período presentado.

El Contratista suministrará al Supervisor del proyecto por parte del contratante, para su aprobación, un (1) original de cada plano en su versión Planos Como Construido, diez (10) días después de finalizada la etapa correspondiente, a menos que el Supervisor por parte del contratante lo dispongan de otra manera. Estos planos serán presentados en hojas que no excedan de 55.9cm x 91.4 cm.

El Supervisor del proyecto y la Dirección Especifica de Formulación y Diseño (DEFYD) por parte del contratante; los examinarán y devolverán al Contratista una de las copias, con las anotaciones que indiquen los cambios o modificaciones requeridas. El Supervisor del proyecto no aprobará los planos hasta que todos los cambios o modificaciones requeridas hayan sido incorporadas en los mismos. Después de haber cumplido con este requisito, el Contratista entregará al Supervisor del proyecto cuatro (4) juegos adicionales. Una copia de los planos aprobados le será devuelta al Contratista. Mientras estos planos no hayan sido aprobados por el supervisor, cualquier trabajo hecho o materiales ordenados para la etapa respectiva, serán de la entera responsabilidad del Contratista. El costo de preparación y presentación de Planos Como Construidos se considerará incluido dentro de los costos indirectos.

2. Movilización y desmovilización de equipos.

Esta partida consiste en el traslado de equipos que sean necesarios al lugar en que se desarrollará la obra, antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización debe incluir la obtención y pago de permisos y seguros en caso de ser necesarios.

Forma de Pago

El valor de la movilización se cuantificará de forma global según el plan de la oferta. El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación. El costo de cualquier otro equipo que el contratista considere necesario movilizar, correrá por su cuenta. No se realizarán pagos adicionales por la utilización de tales equipos.
El pago se realizará de la siguiente manera: 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización de equipos a la obra. El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagado cuando se

haya concluido el 100% del volumen de obras y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Descapote de terreno natural, incluye escarificación de fondo y compactación

Esta actividad incluirá el descapote del terreno natural y la escarificación del fondo del terreno, siguiendo las especificaciones detalladas a continuación para cada ítem.

a. Corte en terreno natural.

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando los niveles de referencia, para indicar los cortes y rellenos a ejecutar en la obra. El Contratista deberá cortar la profundidad que indiquen los planos.
El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando los niveles de referencia, para indicar los cortes y rellenos a ejecutar en la obra. El Contratista deberá cortar la profundidad que indiquen los planos.
De acuerdo a las características presentes en el suelo natural existente del sitio; se clasifican según SUCS como: **los limos de baja plasticidad (ML), arenas limosas (SM), limos inorgánicos (MH) y arenas arcillosas (SC)**.

El suelo producto del corte será dispuesto finalmente por el Contratista en un lugar fuera del proyecto, y será su responsabilidad la obtención de la ubicación del sitio y el permiso correspondiente de la alcaldía de la localidad. También deberá conseguir la autorización del propietario del predio o de la municipalidad, y presentarla al Supervisor de obras para su debida aprobación.
Para iniciar las obras, el Contratista deberá contar con la aprobación del Supervisor de obras de proyectos.

b. Escarificación

Una vez realizado el corte del suelo; mejorar una capa de 0.20 m de espesor en el fondo de la excavación, removiendo, conformando y compactando el material del sitio en el fondo del corte a un mínimo de 95% Proctor Standard. Se deberá escarificar de acuerdo a lo indicado en plano; según el nivel de la terraza que conforma el proyecto, retirar sobre tamaños, humectar a humedad optima, en caso que sea necesario, para luego, procesar, conformar y compactar al 95% de la densidad seca máxima del material (Designación ASTM D-698 - Proctor Estándar)antes de conformar la terraza.
Dicha actividad es medida en m^2 y no formará parte del volumen a cuantificar para realizar dicho procedimiento.

Forma de Pago

El pago será por **m^3** de material cortado o descapotado según la descripción de tipo de suelo indicado, de manera compacta, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como: carga, transporte interno, abundamiento. El costo incluirá los ademes y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de los cortes.

La actividad de escarificación no tendrá un pago específico ya que formará parte del costo unitario de la actividad de descapote. Este volumen no será cuantificado ni considerado en las cantidades ejecutadas.

Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. Botar tierra sobrante de excavación a 4 km del proyecto.

El Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, todo material de suelo sobrante de excavación o de relleno, así como el material arcilloso resultante del descapote que no tengan uso en la obra. Así mismo las actividades derivadas de las desinstalaciones tendrán que ser incluidas en su costo unitario.

El contratista trasladará dichos materiales al vertedero municipal de la localidad, ubicado aproximadamente en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 1492793 E, 545990 N**, conforme a la autorización otorgada por la Alcaldía.

Será responsabilidad del Contratista la obtención de la utilización del sitio para la disposición final de estos materiales, a obtener los permisos necesarios para tal efecto, así como la inclusión en su oferta de los aranceles a pagar a la Alcaldía, presentando al Supervisor la autorización de uso del predio destinado a este efecto.

Sera responsabilidad del contratista visitar el sitio de disposición para verificar su adecuada prestación de condiciones y el espacio suficiente para admitir los desechos generados durante el proceso constructivo.

No será objeto de pago ninguna obra adicional realizada para crear las condiciones adecuadas en el botadero. Este costo deberá ser considerado por el contratista en la cuantificación del monto de su oferta.

4.1 Forma de Pago

El pago será por **m^3** de material desalojado medido cuando fue excavado de manera compacta, deberá incluirse el costo de todos los trabajos requeridos y cualquier actividad necesaria para completar la correcta ejecución de la partida. De igual forma, se debe considerar en el costo unitario la movilización y desmovilización del equipo a ser empleado.

La actividad incluye botar tierra sobrante de excavación; mano de obra de carga y descarga, equipo, combustible, abundamiento y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total disposición en el sitio de todos los materiales. No se reconocerán volúmenes debido a abundamiento. Se incluyen todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

5. Relleno y compactación con material de banco.

5.1 Explotación y acarreo de material de banco a 2 km de distancia, incluye compra de material.

El material para relleno del banco de materiales debe carecer de arcilla y materia orgánica; el banco a explotar se encuentra ubicado a **2 km** del proyecto, conocido popularmente en la zona como **"Mosaicos del Norte"**. Los costos de adquisición del material y los permisos de explotación correrán a cargo del contratista.

El contratista trasladará al sitio del proyecto el material proveniente del banco de materiales ubicado en las coordenadas **WGS-84 Zona 16 1489601 E, 543780 N**, autorizado por la Alcaldía de la municipalidad correspondiente, desde el lugar de origen hasta el sitio del proyecto.

El Contratista acarreará el material selecto de los bancos al proyecto por su cuenta y riesgo en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y encogimiento del material. Este material lo podrá transportar de los bancos que él estime conveniente, siempre que dicho material cumpla con lo especificado; sin generar costo alguno para el Contratante.

Los estudios de los bancos de materiales se deberán considerar en los costos indirectos de la obra. No se hará pago específico para ninguna de las pruebas y estudios a realizarse; además de las pruebas de laboratorios para el banco de material definidas en el Control de Calidad del Proyecto, se incluirá lo siguiente:

- ✓ **Factor de abundamiento para el suelo del material de banco estudiado**

Los procedimientos de laboratorio utilizados en la determinación de cada propiedad son las especificaciones y normas establecidas por: La Sociedad Americana para Ensayes y Materiales (American Society for Testing and Materials, ASTM) y de la Asociación Americana de Agencias Federales de Carreteras y Transporte (American Association of State Highway and Transportation, AASHTO).

El contratista incluirá en el costo unitario la explotación del banco con equipo adecuado; para ello debe contarse con un permiso que será tramitado por el Contratista.

La explotación del banco de préstamo debe estar de acuerdo con las especificaciones establecidas en las Normas Técnicas Ambientales para la Utilización de Material de Bancos de Préstamo para la construcción (NTON 05-01602). Los métodos de explotación deben minimizar los efectos visuales y sonoros sobre los transeúntes.

Debe tener en orden y actualizados los permisos de explotación emitidos por las instituciones (MARENA, Ministerio de Energía y Minas).

En caso que el banco recomendado en las especificaciones técnicas no cumpliera con las características requeridas, el contratista deberá proponer otros bancos de materiales, a los cuales deberá realizarle las pruebas correspondientes, tanto para material de terraza como material de mejoramiento de fundaciones.

5.2 Colocación y compactación con equipo menor de material de banco.

El trabajo consiste en el relleno y compactación por capas del terreno, necesarios para alcanzar los niveles finales de las terrazas tal como están indicados en los planos.

5.2.1 Terracería con material de banco

Una vez que se haya mejorado la calidad del fondo de la excavación (**ver ítem 3.2 de este capítulo**), se procederá a colocar material proveniente del banco de material previamente aprobado por el Supervisor para la conformación de la terraza.

Respecto al material de banco, debe estar libre de impurezas como material vegetal, arcilla, piedras, etc. Este material se extraerá del banco de acuerdo a lo estipulado en el inciso 4 del NIC -2000. Se debe evitar que el material inadecuado llegue a mezclarse con material de relleno y desechar el material inadecuado de acuerdo con el Artículo 203.14 de la norma NIC -2000.

El Contratista garantizará que los rellenos cumplan con la compactación requerida del **95% Proctor Estándar para la terracería como mínimo,** y para lograr dicho objetivo, la actividad se podrá efectuar de la siguiente manera:

La compactación se realizará de manera mecánica en capas que no excedan los **0.20 m** de espesor, cada capa deberá ser compactada utilizando medios mecánicos hasta alcanzar, como mínimo, el **95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo**. Además, deberá lograr un valor de **CBR** (California Bearing Ratio) de al menos el **10%**.

En caso de requerir compactación manual se deberá realizar con equipo tipo rodo o apisonador mecánico, en capas no mayores de **0.10 m** de espesor, alcanzando la densidad máxima requerida y garantizando la humedad óptima del material; teniendo precaución de no dañar las obras.

El Contratista tomará las precauciones pertinentes debido a la lluvia o corrientes de aguas provocadas por ésta, para proteger las zonas de compactación. Al final de las operaciones de cada día, se deberá conformar y compactar la superficie del terraplén para que drene y quede con una sección transversal uniforme. Eliminando todo surco y puntos bajos que puedan retener agua. Este proceso no adicionará costo alguno.

En el caso de que las zonas de compactación se vean afectadas por la lluvia, no se procederá a la colocación de las capas subsiguientes hasta que la capa afectada alcance el grado de humedad requerido. Para acelerar el secado el Contratista podrá remover la capa superficial. Este proceso no adicionará costo alguno.

5.3 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN

A fin de verificar la compactación de los rellenos, el Supervisor indicará la ejecución de pruebas de compactación en cada capa terminada o bien en capas alternas del mismo.

Se deberá elaborar de común acuerdo con el Contratista el programa de compactación y control de la misma, con el propósito de evitar atrasos en la construcción del proyecto, debido a la demora en la ejecución y obtención de datos de las pruebas. De no obtenerse el grado de compactación especificado, el Supervisor ordenará la escarificación y retiro de la capa afectada.

El Contratista será responsable por la perfecta estabilidad del relleno y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.

En cuanto a frecuencia de pruebas de compactación se deberá tomar en cuenta todas las consideraciones establecidas dentro del ítem referente a control de calidad del material colocado en campo para terrazas, el cual servirá para determinar la densidad máxima del material empleado.

Cabe destacar que dichas pruebas se deberán realizar en laboratorios especializados en este ramo de la ingeniería y de reconocida trayectoria, los cuales deben ser aprobados por el contratante. El Supervisor decidirá los puntos de localización y capas a probar.

5.4 Forma de Pago

La forma de pago de relleno y compactación para terrazas se establecerá por **m^3** de material compactado en sitio, al precio fijado en el contrato y deberá incluirse lo siguiente:

- Explotación de banco: El pago por la actividad de los trabajos de explotación será pagado por **m^3** compacto incluye permisos y acondicionamiento del banco. El costo debe incluir los ademes y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de los cortes del banco. De igual forma, se debe considerar en el costo unitario la movilización y desmovilización del equipo a ser empleado.

- Descapote: El pago por la actividad del descapote (corte de material vegetal o no aprovechable) y escarificación será por **m³** compacto, debe incluir los equipos y herramientas necesarios para completar la partida de forma absoluta. De igual forma, se debe considerar en el costo unitario la movilización y desmovilización del equipo a ser empleado.

- Acarreo de material selecto: El costo de acarreo de material incluye carga, traslado, descarga, acopio y traslado interno al punto de relleno o mejoramiento de material medido de manera compacta. No se hará pagos por desperdicios ni volumen de en juntamiento y abundamiento ya que estos factores formarán parte del costo unitario de acarreo. De igual forma, se debe considerar en el costo unitario la movilización y desmovilización del equipo a ser empleado.

- Colocación y compactación de material en sitio o con material de banco: El costo incluye cemento (según el caso), mezcla homogénea, transporte, mano de obra, equipos, combustibles, agua y cualquier otra actividad o elemento necesarios para completar la compactación del material. No se reconocerá el pago por desperdicios. De igual forma, se debe considerar en el costo unitario la movilización y desmovilización del equipo a ser empleado.

- No se efectuará pago específico por la realización de las pruebas de laboratorio, por lo que sus costos deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

CAPITULO 06: FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

1. Excavación manual en suelo natural y compactado

Consiste en la excavación necesaria para la cimentación de las estructuras y zapatas en cualquier terreno que considere el proyecto, por lo que el Contratista debe suministrar las herramientas necesarias para la excavación, el entibamiento, apuntalamiento, ademes, achicar, drenar, bombear y las construcciones necesarias para protección de la excavación, de las personas, así como la subsecuente remoción del material de excavación, ademes y obras conexas.
Se considerarán en las excavaciones los siguientes materiales:

1. Terreno natural, compactado y/o terraza compactada ya sea con material de banco o estabilizada con otros materiales.

Para facilitar la colocación de formaleta, niveles y trazado en excavaciones se tomará como parte integrante de la excavación los retiros especificados en planos estructurales y no se realizará pago por volumen adicional de excavación:

A. Una vez efectuada la nivelación y el trazado de la obra, se inicia la excavación estructural, que comprende los trabajos de zanjeo donde se colará la viga de fundación, así como las zapatas y pedestales.

B. El Contratista hará las excavaciones para las zapatas con las dimensiones apropiadas para poder colocar las formaletas respectivas. La profundidad de las excavaciones deberá ser la indicada en los planos.

C. El Contratista deberá evitar la inundación de las excavaciones, procurando mantener los niveles del suelo con las pendientes adecuadas. Cualquier acumulación de agua que se presente deberá ser removida al costo del Contratista, quien tomará las precauciones necesarias y usará el equipo adecuado para evitar derrumbes, hundimientos, soterramientos del predio en consecuencia de la construcción existente.

D. Después de haberse terminado la excavación y antes de comenzar cualquier trabajo de fundación u otro, la excavación debe ser inspeccionada por el Supervisor. Cualquier exceso de material proveniente de la excavación y que no se necesite o no sea conveniente para relleno, será sacado del predio. Las excavaciones se harán hasta los niveles y las dimensiones indicadas en los planos. Deberán mantenerse libres de agua en todo momento. El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto. Las superficies de roca que sirvan de base de concreto deberán quedar a nivel.
E. El contratista considerará en el costo unitario el suministro e instalación de ademado de las excavaciones para contener y estabilizar las paredes de la excavación; así como el retiro periódico de los mismos durante el proceso de relleno.

Forma de pago

La forma de pago será por m^3 de excavación en suelo compacto, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de excavación, equipos, ademes, apuntalamiento, achicamiento y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta excavación.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

2. Botar tierra sobrante de excavación en Botadero Municipal a 4 km del proyecto.

El Contratista transportará fuera del sitio del proyecto, al vertedero municipal que se localiza en las coordenadas **WGS-84 Zona 16N 1492793 E, 545990 N**, a 7 km de distancia, todo material de suelo sobrante de excavación o de relleno, así como el material arcilloso, suelo compactado y de roca de las excavaciones que no tengan uso en la obra. El Contratista trasladará o botará estos materiales en el botadero municipal autorizado por la Alcaldía de la localidad, y será responsabilidad del Contratista obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos materiales, así como los permisos necesarios para tal efecto, así como los aranceles a pagarse a la Alcaldía, y presentarle al Supervisor la autorización de Contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

Sera responsabilidad del contratista hacer visita al botadero municipal autorizado, y verificar que este presta las condiciones y tiene el espacio suficiente para trasladar los desechos generados por la construcción.

No será objeto de pago ninguna obra adicional para crear las condiciones adecuadas en el botadero, este costo deberá ser tomado en cuenta por el contratista en el monto de su oferta.

Forma de pago

La forma de pago será por m^3 de material desalojado medido cuando fue excavado de manera compacta, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra de carga y descarga, equipos, combustibles, abundamientos, y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total evacuación de todos los desechos.

El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

No se pagará de ninguna manera abundamiento del material a desalojar, éste deberá estar incluido en el costo unitario de la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Conformación y compactación de cimentaciones.

Este artículo comprende la preparación del terreno para que quede listo para la construcción de cimentaciones.

Se realizará la conformación del terreno dejando la superficie llana, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para la construcción de las cimentaciones.
En el caso donde se indique adicionalmente escarificación, ésta se hará en un espesor de 20 cm para luego aplicar compactación del fondo escarificado, hasta lograr la densidad requerida en planos.
Los tipos de conformación y compactación de cimentaciones serán los siguientes:

- ✓ Conformación para cimentaciones.

Forma de Pago
El pago será por m^2, al precio establecido en el contrato. La actividad incluye, agua, mano de obra y cualquier otro elemento para completar la actividad.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. Explotación de banco (Relleno de piso)

El material para ser usado en mejoramientos y rellenos, será el proveniente del banco de materiales Mosaicos del Norte, debe ser exento de arcilla y materia orgánica; este se encuentra ubicado a 2 Km del proyecto. Los costos por adquisición del material y los permisos de explotación de los mismos, correrán a cuenta del Contratista.
El contratista incluirá en el costo unitario la explotación del banco con equipo adecuado. Para ello el contratista deberá tramitar el permiso de explotación cumpliendo con aspectos ambientales mencionados en la sub división 1100-1, Normas y Especificaciones Ambientales del NIC 2019. Esto deberá ser incluido en los costos de su oferta.

El material no tendrá sobre tamaños y deberá existir una proporción granulométrica en el que el material posea todo tipo de tamaños.

El costo unitario de la actividad incluye la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

Forma de Pago
El pago será por m^3 de material explotado medido de manera compacta (material colocado en el proyecto), al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra, equipos, combustibles, abundamientos, y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total explotación del volumen que se requiera.
El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.
No se pagará de ninguna manera abundamiento del material a explotar, éste deberá estar incluido en el costo unitario de la actividad.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

5. Acarreo de material de banco (Relleno de piso)

El material de banco explotado deberá ser cargado, transportado y evacuado mediante vehículos adecuados tipo volquete desde el banco de materiales a una distancia de 2 km hasta el lugar del proyecto. El banco de materiales se llama Mosaicos del Norte; se localiza en las siguientes coordenadas **WGS-84 Zona 16 1489601 E, 543780 N**.

El Contratista acarreará el material selecto del banco al proyecto por su cuenta y riesgo en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y encogimiento del material.

La actividad incluye el acopio de material en campo y el traslado interno del material hasta el lugar destinado para su colocación.

El costo unitario de la actividad incluye la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

Forma de Pago

El pago será por m^3 de material acarreado medido de manera compacta (material colocado en el proyecto), al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de mano de obra, equipos, combustibles, abundamientos, encogimientos y cualquier otra actividad necesaria para completar la correcta y total explotación del volumen que se requiera.

No se pagará de ninguna manera abundamiento del material a acarrear, éste deberá estar incluido en el costo unitario de la actividad.

El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

6. Mejoramiento de fundaciones (Colocación y compactación)

Se refiere al mejoramiento que se le dará al suelo de soporte de la losa de fundación. El suelo bajo cimiento se deberá colocar en capas cuyo espesor suelto no exceda el espesor indicado en planos de acuerdo a la densidad máxima determinada en la prueba Proctor Standard.

El material de mejoramiento debe ser depositado en capas, cada capa debe procesarse controlando su contenido óptimo de humedad según se especifican en las normativas de la ASTM D 1557 para pruebas de densidad requerida.

El proyecto contempla los siguientes mejoramientos:

- ✓ Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio y dos y media (2.5) bolsa de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla.

Forma de Pago

La forma de pago será por m^3 de mejoramiento compacto, al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo del agua, relleno y compactación, desperdicios, equipos, transporte y cualquier otra actividad necesaria.

El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

7. Relleno y compactación (Colocación y compactación)

Las zonas que hayan sido excavadas para forjar las estructuras o cimientos deberán ser rellenadas según se especifican en los detalles de las fundaciones.

Una vez colados los elementos como vigas de fundación y zapatas, o losas de fundación, se levantarán posteriormente las paredes, por lo menos las hiladas (si es mampostería confinada) necesarias para obtener

un nivel superior al nivel de suelo natural y el Contratista procederá al relleno de las zanjas o de las excavaciones, compactando todo material que haya rellenado.
El material de relleno debe ser depositado en capas y cada capa debe procesarse controlando su contenido óptimo de humedad según se especifican en las normativas de la ASTM D 1557 para pruebas de densidad requerida para cada caso.
El proyecto contempla los siguientes rellenos:

- ✓ Colocación y compactación con equipo menor de materia del sitio y 1 bolsa de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla.

Todo material no adecuado para fundación como material arcilloso, tierra vegetal, basura, y partículas mayores o iguales a 2", etc, deberán ser extraídos procediendo a escarificar, rellenar y compactar.
El equipo contemplado deberá ser Rodo Vibro Compactador, Plancha Vibratoria o Vibro Apisonador, en dependencia de las condiciones del trabajo a realizar.
Será responsabilidad del Contratista, todo relleno defectuoso y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.
Forma de pago
El pago del relleno y compactación será por m^3 de material compactado en sitio. El pago se realizará al precio establecido en el contrato y deberá incluirse el costo de los trabajos de materiales, mano de obra, equipos, combustibles, transporte, agua y cualquier otra actividad necesaria para completar la compactación del material, no se reconocerá pago alguno por desperdicios y/o abundamiento.
El costo unitario incluye la movilización y desmovilización de los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

8. Acero de refuerzo para fundaciones y estructuras de concreto

Este trabajo consistirá en el suministro, preparación y colocación de acero de refuerzo de acuerdo con estas especificaciones, de conformidad con los planos y las normas actualizadas del Reglamento Nacional de la construcción (RNC) y American Concrete Institute (ACI 318).
El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM-A-615-92, Grado 40, con un límite de fluencia f'y = 40,000 psi, o bien f'y=60,000 psi, según el caso. No se permitirá el uso de acero milimetrado.
El acero corrugado para elementos soldables será del tipo ASTM-A706 grado 60 con un límite de fluencia f'y = 60,000 psi. No se permitirá el uso de acero milimetrado.
El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad u óxido no adherente en estado avanzado. Las barras se doblarán en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto, sin errores mayores de 1 cm. El Supervisor después de la limpieza, deberá comprobar que se conserva el diámetro y los grabados o corrugas establecidas por el fabricante; al no cumplir con las cualidades requeridas, el supervisor enviará las muestras necesarias a ensayo por cuenta del contratista.
Las barras se sujetarán a la formaleta usando separadores cuadrados de concreto, la dimensión variara respecto a los recubrimientos considerados en detalles estructurales, la resistencia deberá ser de f"c >=2,500 psi, con ataduras de alambre de hierro cocido # 18, de modo que no puedan desplazarse durante el colado del concreto y que éste pueda envolverlas completamente. No se permitirá el uso de guijarros, piedra, ladrillos, tubos, pedazos de bloques de mortero, pedazos de madera como separadores para sujetar el acero en su posición correcta.
Salvo indicación especial en los planos, las barras quedarán separadas de la superficie del concreto por lo menos 8 cm del nivel de desplante del suelo natural a la varilla más próxima, en vigas asísmicas, zapatas,

cimientos corridos y losas de cimentación; 4 cm en columnas, salvo en columnas con dimensiones de 15x15cm, 4 cm en pedestales. La separación entre barras paralelas será como mínimo igual al diámetro o 1-1/4" del diámetro del mayor agregado grueso usado en dicho elemento.

La posición de las barras se ajustará a lo indicado en los planos de proyectos y las instrucciones del Supervisor. Se revisará la correcta disposición del acero de refuerzo antes de proceder al colado del concreto y se anotará en la Bitácora el registro de la obra, que al efecto llevará el Contratista. Todas las modificaciones de barras que se introduzcan deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Todas las barras se doblarán en frío. Ninguna barra quedará parcialmente ahogada en concreto. Las barras en paquete estarán atadas fuertemente entre sí formando una unidad. El Contratista tiene la obligación de poner como varilla de refuerzo el diámetro indicado en los planos. En caso que el Contratista ponga una varilla de refuerzo de menor diámetro, tendrá que demoler los elementos donde exista esta falla, por su cuenta y riesgo. Por tanto, el diámetro de las varillas indicadas en los planos No puede ser alterado sin la autorización del supervisor.

No se dispondrá, sin necesidad de empalmes, de barras no señaladas en los planos sin autorización del Supervisor. En caso necesario, dispondrá donde la armadura trabaje a menos de 2/3 de su tensión admisible, pudiendo ser por traslape, siendo recomendado el traslape de bayoneta, a no más de $\frac{1}{4}$ L del apoyo en el refuerzo inferior y a $\frac{1}{2}$ L en el refuerzo superior. El Contratista deberá presentar planos de taller al Supervisor para su debida aprobación, antes de iniciar el armado.

La longitud de traslape será la indicada según las normas del ACI para los diámetros correspondientes, de igual manera en planos se indicará esta información.

El coste de mano de obra por el estribado de cualquier tipo, sea en ángulo recto o no, debe estar considerado en el costo unitario de esta actividad sin importar su complejidad.

Cuando el Supervisor permita el uso de esperas, el diámetro de éstas no deberá ser bajo ningún caso, menor que el diámetro del refuerzo principal. Y su longitud será la indicada en el Reglamento Nacional de la Construcción RNC, última versión aprobada, o el Código ACI, última versión aprobada, para la condición más crítica.

El alambre de amarre #18, no está incluido en el volumen de obra por lo que el costo tiene que ser incluido en el Costo Unitario de la Actividad.

Se deberá considerar dentro del costo unitario de esta actividad cualquier tipo de soporte (dados de concreto, banquinas de acero, etc) para la colocación de acero armado ya sea para vigas, parillas sencillas y/o dobles en dependencia de diseño en planos. Por lo que no se realizará ningún pago específico por lo anteriormente descrito.

Forma de pago

El pago será por peso en libras colocadas, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado. No se pagará como peso en libras el alambre de amarre, esto estará dentro del costo unitario del contratista.

Si el acero es armado en sitio, se podrá realizar el pago de la siguiente manera:

30% Alistado y Armado de Acero en Sitio

70% Colocado de Acero

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

9. Formaleta para fundaciones y estructuras de concreto

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de formaleta en los elementos de concreto de conformidad con los planos y las normas actualizadas del Reglamento Nacional de la construcción (RNC) y American Concrete Institute (ACI 318).

Las formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el concreto, sin movimientos locales superiores a la milésima de metro (0.001 m) de luz.
Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de los esfuerzos de diseño.
Las juntas de las formaletas no dejarán rendijas de más de 3 mm, para evitar pérdidas de la lechada, pero deberán dejar la holgura necesaria para evitar que por efecto de la humedad durante el colado se comprima y deforme la formaleta.
El Contratista tiene la libertad de usar cualquier tipo de formaleta (sea de madera, metálica 100% o combinación de plywood fenólico y trama de acero), teniendo cuidado de cumplir con los requisitos de lo establecido en estas especificaciones. La formaleta ya colocada deberá quedar perfectamente aplomada en toda su longitud.
El desencofrado deberá hacerse de tal forma que no perjudique la completa seguridad y la durabilidad de la estructura. Durante la actividad de descimbrado o desencofre se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos que puedan perjudicar al concreto.

Elemento estructural	Carga Viva < Carga Muerta	Carga Viva > Carga Muerta
Muros[1]	12 horas	12 horas
Columnas[1]	12 horas	12 horas
Lados de vigas[1]	12 horas	12 horas
Moldes de nervios[2] ancho ≤ 76 cm	3 días	3 días
Moldes de nervios[2] ancho > 76 cm	4 días	4 días
Centros de arcos	14 días	7 días
Fondos de vigas[3] con L ≤ 3 m	7 días	4 días
Fondos de vigas[3] con 3 m ≤ L ≤ 6 m	14 días	7 días
Fondos de vigas[3] con 6 m ≤ L	21 días	14 días
Losa en una dir[3] con L ≤ 3 m	4 días	3 días
Losa en una dir[3] con 3 m ≤ L ≤ 6 m	7 días	4 días
Losa en una dir[3] con 6 m ≤ L	10 días	7 días
Losas en dos direcciones[4]	Los tiempos dependen del tiempo de reapuntalamiento requerido, en cuyo caso los puntales deben ser colocados tan pronto como sea posible, después que se haya completado el desencofrado pero no más tarde que al final del día en que fue removida la formaleta. En caso que se requiera un desencofrado temprano y uso posterior de puntales, el sistema de reapuntalamiento debe ser diseñado por un especialista.	
Losas postensadas[4]	Tan pronto como se haya aplicado la totalidad del postensado.	

[1] En los casos en que estas formaletas también soporten fondo de losas y vigas, el tiempo será el de estas últimas.
[2] Del tipo que pueden removerse sin alterar la formaleta o el apuntalamiento.
[3] Si la formaleta puede retirarse sin afectar los puntales, usar la mitad del tiempo indicado pero no menor a 3 días.
[4] Para más información ver la sección 5.8 del ACI 347R-2014

En la Tabla 40.1 de la Normativa CR-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural" se indican los tiempos mínimos de desencofrado las cuales deberán considerarse en conjunto con la ACI 318, dependiendo del tipo de miembro.
Para mejor desempeño de las formaletas, se usará en éstas un desmoldante de tipo agente químico que se usa en encofrados de metal y madera que a su vez protege con su acción impermeabilizante y como inhibidor de corrosión, equivalente o superior a base de agua de alta eficiencia, para evitar descascaramientos de la superficie de concreto colado. A todos los elementos se les hará formaleta. No se permitirá que las zapatas, vigas, columnas y todos los elementos que forman la estructura se cuelen sin formaletas debidamente revisadas por el Supervisor. Las columnas se calafatearán con papel mojado en los orificios que quedaren.

Ninguna carga deberá apoyarse sobre alguna parte de la estructura en construcción, ni se deberá retirar algún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura junto con el sistema restante de cimbra y de puntales, tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso.

Cualquier tipo de material usado para formaleta, el área en contacto con el concreto tiene que ser lisa sin protuberancias. En caso de formaletas de madera, éstas deberán escogerse sin rajaduras que puedan poner al concreto en peligro de ser desperdiciado al momento de la colada. También se prohíbe la utilización de clavos usados o doblados, ya que estos no tienen la resistencia a la tensión inicial y pudiesen contener corrosión que afectaría la resistencia del concreto.

Antes del llenado del concreto, las formaletas deben estar limpias de polvo, viruta, astillas y otros desechos. No se permitirá más de dos usos de la formaleta.

Todas las formaletas deberán resistir los efectos de la vibración y no se deben distorsionar de la forma diseñada para las líneas del concreto.

Se deberá prestar especial atención a los amarres y apuntalamientos, en los sitios donde la formaleta presenta mayores cargas. Los amarres o anclajes dentro de las formaletas se colocarán de forma que permitan su remoción sin causar daños al concreto o la cara de estos. Cuando las ligaduras resultan incrustadas en el concreto y ocasionen daños se debe reparar con mortero sólido, pulido a nivel y de color uniforme.

Forma de pago

El pago será por m^2 de área de contacto útil, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

10. Concreto para fundaciones y estructura de concreto

La estructura ha sido diseñada para un concreto que tenga una fatiga mínima a la ruptura de 3,000 PSI de compresión a los 28 días de colado en la obra o bien según lo especificado en planos constructivos para cada uno de los elementos a construir.

El contratista deberá presentar el diseño de mezcla de concreto para cada resistencia a la compresión, proveniente de un laboratorio certificado, los documentos requeridos para aprobación del diseño de mezcla son:

A. Estudio de granulometría, de agregado grueso y fino, ASTM C 33
B. Diseño de proporciones que componen la mezcla ACI 211.1.
C. Pruebas de ruptura con un promedio de tres pruebas a los 7 días de edad como mínimo, según lo establecido en la norma ASTM C 42.
D. Prueba de revenimiento de acuerdo a la normativa establecida en la ASTM C-143.
E. Informe fotográfico de las muestras ensayadas en el laboratorio, firmado por el supervisor del proyecto y el laboratorio contratado.

Para presentar la aprobación del diseño de mezcla al MINSA, se debe de adjuntar los resultados del ensaye de un promedio de dos cilindros de concreto a los 28 días de edad para cada resistencia a la compresión.

La proporción de los materiales para los diferentes tipos de concreto, deberá llevar el aprobado del laboratorio de materiales autorizado, y el visto bueno del Supervisor. La mezcla deberá ser satisfactoriamente plástica y laborable con la resistencia requerida. Dicho diseño tendrá que presentarse como mínimo una semana previa al inicio de llena de elementos de concreto.

Para el control de la fluidez del concreto se realizará el chequeo del revenimiento; dichos resultados deberán ajustarse a lo que indica la normativa CR-001 "Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural" en su tabla 32.1 a como sigue:

Tipo de construcción	Revenimiento en cm.	
	Máximo	Mínimo
Paredes y zapatas de cimentación reforzadas.	8	2
Zapatas, cajones y muros de sub-estructuras sin refuerzo.	8	2
Vigas y paredes reforzadas.	10	2
Columnas de edificios.	10	2
Pavimentos y losas.	8	2

Revenimiento a usar en diferentes tipos de componentes de la obra.

Se debe presentar el diseño de mezcla para todas las resistencias de concretos presentes en el proyecto, las mismas deberán de incluir los aditivos correspondientes en caso de ser necesarios y estar respaldadas con la información solicitada.

El agua que se emplea en todas las mezclas ha de ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, alcalina, salina (libre de sulfatos) o materia orgánica o química que perjudique la mezcla.

La arena ha de estar libre de todo material vegetal, mica, detrito de conchas marinas o sustancias dañinas como: sales, sustancias alcalinas orgánicas y deberá cumplir las especificaciones del ASTM C-33. La calidad y granulometría de la arena deberá ser aprobada previo a su utilización en el proyecto. El contratante establece el uso de Arena Motastepe de granulometría adecuada. Únicamente se aprobará el uso de arena cercana al sitio si ésta es certificada por un laboratorio de prestigio.

La piedra triturada deberá estar graduada en distintos tamaños y deberá cumplir las especificaciones del ASTM C-33.

El cemento deberá ser almacenado en bodega techada y cerrada que no permita humedad. Se apilará sobre tarimas de madera a 15 cm del suelo y deberá ser de una marca conocida de Cemento PORTLAND que cumpla con las especificaciones C-1157, Tipo GU Uso General de la "American Society for Testing and Materials". Deberá llegar al sitio de la construcción en envases originales y enteros. Todo cemento dañado o ya endurecido será rechazado por el supervisor.

El supervisor podrá autorizar la mezcla a mano de las partes de la obra, cuando la cantidad de concreto a colar sea menor que $\frac{1}{2}$ m3, debiendo hacerse entonces sobre una superficie impermeable. Se tendrá especial cuidado durante la operación de no mezclar con tierra o impurezas.

Se recomienda que los áridos y componentes del concreto permanezcan en un área no muy expuesta a los rayos solares, sobre todo en climas que presentan altas temperaturas. Esto con el fin que, a la hora de realizar las llenas de los diferentes elementos, se cuente con una temperatura adecuada que limite a menor medida los problemas de contracción por temperatura del concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de colocación final, empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales. El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro del concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos. No se permitirá el colado de concreto con caída desde una altura mayor de 1.20 m. El colado debe efectuarse a tal velocidad, que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas.

El concreto debe ser homogéneo tanto en su composición como en su color. Mezclas con poca homogeneidad es evidencia de una mala dosificación de la mezcla o elaboración de la misma por lo que será rechazada por el Supervisor.

Durante la colocación, todo concreto en estado blando deberá compactarse con vibrador para que pueda acomodarse enteramente alrededor del refuerzo y de las instalaciones ahogadas. No se permitirá realizar el apisonado con barras en forma de espátulas.

Cuando se haga una junta, la superficie de concreto deberá limpiarse, completamente y removerse toda la nata y el agua estancada y picarse, para obtener una superficie completamente seca y rugosa, a fin de garantizar una correcta adherencia y evitar el efecto de cortante por fricción ("Friction Shear").

En caso que el Supervisor encuentre partes de la estructura con defectos o que no cumplan con la resistencia que se requiere, el Contratista demolerá el elemento en cuestión y lo construirá de nuevo por su cuenta.

Las vigas que se apoyen en columnas y muros no deberán colarse o construirse sino hasta que el concreto de los elementos verticales de apoyo haya dejado de ser plástico.

En el caso de ser necesario el uso aditivo en el diseño de mezcla de concreto; los mismos deberán cumplir con las especificaciones de la Norma ASTM C-494.

El aditivo será del tipo impermeabilizante integral en polvo a base de sustancias hidrófobas color gris, con densidad de 0.9 kg/l, para cimentaciones, muros, losas y tanques según la dosificación recomendada por especificaciones del fabricante.

En general, el concreto será colocado luego de ser aprobado el diseño de mezcla, en caso de que, el contratista coloque concreto sin aprobación previa, el Contratante estará en derecho de solicitar la demolición de los elementos sin remuneración económica para el contratista.

Forma de pago

El pago será por m^3 colocado, al precio establecido en el contrato, el cual incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su mezcla, colocación y ejecución. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios o concreto adicional al necesario para completar las secciones determinadas en los planos.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

11. Placas metálicas y pernos de anclaje para fundaciones

El acero exigido para la fabricación y colocación de placas metálicas es del tipo A-36 con las dimensiones y espesores que se indican en los planos constructivos y pernos de anclaje de alta resistencia de acuerdo a planos estructurales.

No se permitirá el uso de oxicorte para la confección de los agujeros a través de los cuales pasarán los pernos de conexión o anclaje. En su lugar se practicará perforación con barreno o fresado con la holgura o tolerancia que permita la introducción del perno. Ver dimensiones y espesor de placas en planos.

Se incluye la colocación de mortero de nivelación, del espesor señalado por supervisión y aprobado por el dueño, del tipo mortero expansivo base cemento de consistencias fluida y semifluida para nivelación de placas base, equivalente o superior.

Como protección de placa se deberá aplicar epóxica en la superficie del elemento y 10 cm en el perímetro de la columna.

El contratista deberá remitir al dueño plano taller de la colocación de placa y ubicación de los elementos de fijación para su aprobación previo a la instalación de los mismos, considerando conflictos que pudieran existir entre acero de refuerzo de cimiento y pernos de anclaje de estructura metálica.

Se aclara que se realizará pago independiente de estos elementos únicamente cuando sea placa + pernos de anclaje en pedestales. En caso de ser placa de estructura de techo, estas últimas se pagarán por peso en libras y los pernos se pagarán independientes.

Se colocarán en el proyecto las siguientes placas:

- ✓ Placa Base 8"x8"x1/4" en A-36. Incluye hoyado para pase de pernos, pintura epóxica en placa y 10 cm en el perímetro de columna, y mortero grout para nivelación de placa.

  Se colocarán en el proyecto los siguientes pernos:

- ✓ Perno de anclaje Ø=1/2"x12" F1554 con tuercas y arandelas.

Forma de Pago

El pago para las placas bases se pagará por cada una para pedestales, los pernos de anclaje se pagarán por unidad colocada incluyen perforación y Epóxico en caso de ser necesario, el pago por hacer rosca a las varillas de pedestal se pagará por varilla. Se incluirá en el costo unitario de las placas bases el grout y formaleta; y en el caso de los pernos de anclaje el material principal y de apoyo para la introducción del perno, así como tuercas y arandelas. Todo al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes o sobredimensionado del elemento.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 07: MAMPOSTERÍA

1. Paredes de Mampostería de Bloque Estructural (BE-1) de 6"x8"x 16". Confinada.

Los bloques de cemento para construcción de las paredes serán de 6"x8"x16", según diseño de planos. Deberán estar libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, curación y apariencia del mismo. Deberán tener una resistencia a la compresión mínima de 1,765 psi con respecto al área neta y a utilizarse en la zona sísmica C del reglamento Nacional de Construcción de Nicaragua y las NTON 12 008-09.
La resistencia mínima a la compresión de una pieza y la resistencia promedio mínima a la compresión deberá cumplir lo indicado en la Norma NTON 12 008-09, en la cual se establece que la pieza individual deberá alcanzar una resistencia mínima de 1765 Psi.
Para la aprobación del uso de bloques en el proyecto, el supervisor tomará muestras de los lotes para ser ensayados en el laboratorio y de acuerdo a la Norma NTON 12 008-09, la resistencia mínima promedio de las muestras debe ser de 1980 psi.
Los bloques de concreto deberán cumplir con las especificaciones ASTM-C-14-60 para "Hollow Load Bearing Concrete Masonry Units", Grado G. Como disposición adicional, las pruebas de compresión de los bloques en el laboratorio de materiales, tiene que ser como mínimo de 1,980 psi.
El contratista deberá realizar pruebas de resistencia a la compresión de dichos bloques, según indicaciones del supervisor y todas estas pruebas serán a cuenta del contratista dentro de sus costos indirectos. El supervisor podrá a su criterio y en cualquier momento solicitar pruebas de resistencia a la compresión, escogiendo del stock aleatoriamente las muestras a investigar, para verificar la calidad de los bloques. Mínimo el 1% de cada stock.
Cemento: El cemento será Portland y deberá cumplir con la especificación ASTM - C-1157, TIPO GU.
Arena: Deberá ser natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. La arena deberá pasar toda por la zaranda # 8 y no más del 10% deberá pasar por la zaranda # 100. Deberá ajustarse a las especificaciones C33-59 de la ASTM.
Agua: Deberá ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos. Su temperatura no deberá ser mayor de 30° C.
Mortero: La mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 150 kg./cm², deberá hacerse de cemento y arena y su proporción deberá ser certificada por un laboratorio acreditado

para alcanzar dicha resistencia: El Supervisor podrá en cualquier momento solicitar pruebas de compresión para el mortero de juntas y si este resultase defectuoso, ordenará la demolición de las paredes levantadas con dicha mezcla, corriendo los costos de la prueba y los trabajos de reparación por parte del Contratista. No se permitirá el uso de cal para el mortero de juntas.

Proporción de la mezcla será de 1:4. Una parte de cemento y cuatro partes de arena colada.

El mortero deberá mezclarse en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas. No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya empezado su periodo de fraguado (no más de 30 minutos).

Método de Construcción: Toda la mampostería deberá ser construida a plomo y escuadra, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos.

Las uniones horizontales deberán ser efectuadas por medio de camadas de mortero. Así mismo, las junturas verticales deberán efectuarse con suficiente mezcla.

El bloque deberá estar suficientemente mojado hasta su saturación, antes de su colocación, asegurando así, una perfecta unión del mortero al elemento. En la pegada de los bloques deberán observarse las normas de construcción adecuadas para que el trabajo resulte perfecto.

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye mortero para pega, visuales, mano de obra y cualquier otro elemento para completar la actividad, concreto fluido, anclajes a cimientos y trasporte de materiales.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 08: PAREDES ESPECIALES

1. **Disposiciones Generales.**

   Toda mención hecha en estas especificaciones o indicado en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, y el equipo complementario necesario para la terminación de la obra.

2. **Disposiciones Generales.**

   Toda mención hecha en estas especificaciones o indicado en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, y el equipo complementario necesario para la terminación de la obra.

3. **Partición liviana con lámina de tablacemento resistente a la humedad 100% cemento Portland ½".**

   Se construirán paredes con sistema de lámina tablacemento resistente a la humedad 100% cemento Portland en ambas caras con malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras, se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 20 (0.85mm) y el acabado será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

   Estructura de soporte

   Conforma el esqueleto de la pared y debe ser ensamblada considerando la técnica recomendada para cada producto seleccionado, de acuerdo con las exigencias y especificaciones de las normas y códigos de construcción que apliquen en cada país.

Acero Galvanizado

El uso de este tipo de material constituye una de las opciones de mayor uso.

Son perfiles de acero laminado, galvanizado y conformados en frío. Los tipos de perfiles y las secciones se determinan en función de los requerimientos de cada proyecto.

Las geometrías usadas para esta aplicación son de uso genérico y libre disponibilidad comercial:

Perfil de Encuentro (PE)

Perfiles tipo "C", usados en el punto de encuentro entre dos láminas.

Para asegurar un apoyo suficiente, y evitar la presencia de fisuras en los puntos de fijación se recomienda cumplir estrictamente con las recomendaciones de "ancho mínimo".

Perfil Intermedio (PI)

Su forma genérica es similar a la del perfil de encuentro.

Se diferencia en el ancho de la sección en contacto con la lámina; se utiliza como elemento de soporte intermedio entre perfiles de encuentro.

Perfil de Anclaje (PA)

Perfil tipo "U", usado como solera de amarre inferior y superior de los perfiles verticales.

Anclajes

Tornillos, tacos plásticos, pernos de expansión, clavos, anclas y otros elementos constituyen las soluciones más comunes para el anclaje o fijación de las estructuras de las paredes a la estructura primaria de una edificación. Es recomendable utilizar elementos protegidos contra la corrosión, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes para su correcta instalación.

Fijaciones

En todas las aplicaciones, el buen desempeño depende en gran medida de la adecuada fijación de las estructuras que conforman el soporte básico de las láminas y de la correcta fijación de las láminas a la estructura, en esto intervienen diversos factores, tales como:

- Tipos de estructuras.
- Distribución y colocación de la estructura.
- Trazo para la ubicación correcta de los tornillos.
- Utilización de la herramienta apropiada.
- Movimientos del sistema estructural.
- Dilataciones y contracciones de las láminas.
- Tratamiento de juntas.

Fijaciones para el montaje de las estructuras

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1/2" o 3/4", cabeza extraplana antideslizante, rosca tipo "S", punta broca auto perforante (LH 8-050, LH 8-075). Usados para ensamblar estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 1,4 mm.

Fijaciones para la instalación de la lámina

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1-1/4", cabeza de trompeta con estrías autoavellanantes, rosca S12, con punta broca auto perforante y aletas para perforaciones dilatadas (PH 8-125). Usados para fijación de láminas PLYSTONE 11 y 14 mm a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

a) El sistema con lámina de fibrocemento Plyrock, es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.

b) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.

c) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.

d) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.

e) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.

f) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.

g) En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado con forro a doble cara, según el caso, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir el mortero del panel, elementos de fijación y conexiones según lo recomendado por el fabricante y señalado en planos contractuales.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. **Jambas de lámina de tablacemento resistente a la humedad de ½", equivalente o superior.**

Para las jambas de láminas resistente a la humedad 100% cemento Portland se debe hacer refuerzos dentro de los boquetes de las puertas y ventanas de reglas de madera tipo cedro real 1"x3", estos deberán ser colocados de forma corrida en el perímetro de boquete que permita el afianzamiento de la tira de jamba y/o del marco de madera o metálico al refuerzo. Esto garantiza que no haya desprendimiento de la estructura de marcos de puertas y ventanas. Se debe aplicar la cantidad y el tipo de masilla que se indica en las notas generales. El acabado será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Para todos los efectos consultar con el fabricante y distribuidor el manual de aplicación.

Forma de Pago

El pago de la jamba será por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

5. **Partición liviana con lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial.**

Se construirán paredes con sistema de lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial, en ambas caras, se deberá utilizar estructura metálica galvanizada calibre 20 (0.85mm) y el acabado será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Estructura de soporte

Conforma el esqueleto de la pared y debe ser ensamblada considerando la técnica recomendada para cada producto seleccionado, de acuerdo con las exigencias y especificaciones de las normas y códigos de construcción que apliquen en cada país.

Acero Galvanizado

El uso de este tipo de material constituye una de las opciones de mayor uso.

Son perfiles de acero laminado, galvanizado y conformados en frío. Los tipos de perfiles y las secciones se determinan en función de los requerimientos de cada proyecto.

Las geometrías usadas para esta aplicación son de uso genérico y libre disponibilidad comercial:

Perfil de Encuentro (PE)

Perfiles tipo "C", usados en el punto de encuentro entre dos láminas.

Para asegurar un apoyo suficiente, y evitar la presencia de fisuras en los puntos de fijación se recomienda cumplir estrictamente con las recomendaciones de "ancho mínimo".

Perfil Intermedio (PI)

Su forma genérica es similar a la del perfil de encuentro.

Se diferencia en el ancho de la sección en contacto con la lámina; se utiliza como elemento de soporte intermedio entre perfiles de encuentro.

Perfil de Anclaje (PA)

Perfil tipo "U", usado como solera de amarre inferior y superior de los perfiles verticales.

Anclajes

Tornillos, tacos plásticos, pernos de expansión, clavos, anclas y otros elementos constituyen las soluciones más comunes para el anclaje o fijación de las estructuras de las paredes a la estructura primaria de una edificación. Es recomendable utilizar elementos protegidos contra la corrosión, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes para su correcta instalación.

Fijaciones

En todas las aplicaciones, el buen desempeño depende en gran medida de la adecuada fijación de las estructuras que conforman el soporte básico de las láminas y de la correcta fijación de las láminas a la estructura, en esto intervienen diversos factores, tales como:

- Tipos de estructuras.
- Distribución y colocación de la estructura.
- Trazo para la ubicación correcta de los tornillos.
- Utilización de la herramienta apropiada.
- Movimientos del sistema estructural.
- Dilataciones y contracciones de las láminas.
- Tratamiento de juntas.

Fijaciones para el montaje de las estructuras

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1/2" o 3/4", cabeza extraplana antideslizante, rosca tipo "S", punta broca auto perforante (LH 8-050, LH 8-075). Usados para ensamblar estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 1,4 mm.

Fijaciones para la instalación de la lámina

Tornillos de acero galvanizado #8 x 1-1/4", cabeza de trompeta con estrías autoavellanantes, rosca S12, con punta broca auto perforante y aletas para perforaciones dilatadas (PH 8-125). Usados para fijación de láminas PLYSTONE 11 y 14 mm a estructuras de acero galvanizado de espesor comprendido entre 0,8 y 2 mm.

Nota General

h) El sistema con lámina de fibrocemento Plyrock, es un sistema de junta invisible, en la que se utiliza el mortero DR530 (masilla Plyrock) para fijar la malla de fibra de vidrio en juntas y cubrir toda la lámina con la masilla.

i) Las láminas deben tener una separación en la junta de 1.5 mm.

j) El atornillado para láminas de 4'x 8' debe ser el indicado por el fabricante.

k) El montaje de la estructura para todos los sistemas debe ser @ 0.40 m, se utilizan PA, PE, PI.

l) Se recomienda que los instaladores estén certificados, con el fin de garantizar mano de obra de calidad.

m) El contratista podrá presentar ficha de aprobación de producto similar al propuesto o superior.

n) En áreas húmedas se deberá incluir Membrana contra humedad Building Wrap.

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado con forro a doble cara, según el caso, al precio establecido en el contrato, y bajo aceptación del supervisor de la obra. Este costo debe incluir el mortero del panel, elementos de fijación y conexiones según lo recomendado por el fabricante y señalado en planos contractuales.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

6. Jambas de lámina de tablacemento resistente a la humedad de ½", equivalente o superior.

Para las jambas de láminas lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial se debe hacer refuerzos dentro de los boquetes de las puertas y ventanas de reglas de madera tipo cedro real 1"x3", estos deberán ser colocados de forma corrida en el perímetro de boquete que permita el afianzamiento de la tira de jamba y/o del marco de madera o metálico al refuerzo. Esto garantiza que no haya desprendimiento de la estructura de marcos de puertas y ventanas. Se debe aplicar la cantidad y el tipo de masilla que se indica en las notas generales. El acabado será del tipo mortero cementicio flexible de gran trabajabilidad con pigmentos especiales, refuerzos poli orientados y agregados pétreos de granulometría controlada.

Para todos los efectos consultar con el fabricante y distribuidor el manual de aplicación.

Forma de Pago

El pago de la jamba será por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 09: ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHOS.

1. Estructura de Acero y techo en acero A-36.

El acero deberá cumplir con las especificaciones de la A.S.T.M. designación A-36 o sea de 36,000 psi de límite de fluencia, acero estructural para soldarse, excepto aquel acero que no sea para soldarse, el cual cubrirá las especificaciones de la A.S.T.M. designación AT-55T. Se podrán usar pernos si se indican en los planos.

Los pernos con sus tuercas y arandelas serán de calidad aprobada por el Supervisor de obras.

Toda la estructura llegará pintada a la obra con 2 manos de pintura anticorrosiva a prueba de óxido. Se removerá la pintura de las superficies que deberán ser soldadas, en una distancia máxima en que por efecto de calentamiento se haya deteriorado.

Después de la erección se debe repintar con el mismo tipo de pintura en las conexiones hechas en el sitio y en las secciones golpeadas y rayadas. Las superficies deberán estar secas cuando se aplique la pintura anticorrosiva según especificaciones del fabricante.

Toda la soldadura incluyendo precauciones de seguridad; diseño de conexiones soldadas, electrodos, mano de obra e inspección, será de acuerdo con las normas aplicadas, determinadas por el Supervisor de obras y al tenor de la última edición del A.W.S. y del A.I.S.C.

El electrodo a usarse será de clase E 60 x A.W.S. para obras de acero estructural y clase E 70 x A.W.S. para barras con refuerzo de fluencia de 40,000 psi. Todos los métodos y electrodos de soldar a usarse deberán ser aprobados por el Supervisor de obras. Las soldaduras defectuosas serán eliminadas completa o parcialmente de acuerdo a lo indicado por el Supervisor de obras y serán soldadas nuevamente.

Para cortar las láminas o perfiles de acero estructural, se hará uso ya sea en el taller o en el campo de oxicorte, aplicando esmeril posteriormente para dejar una superficie de corte libre de abolladuras, las que no se permitirán en la obra. Se aceptarán cortes cuando el caso lo amerite, con sierra de acero plata.

El material deberá ser de la resistencia especificada en los planos, sin señales de óxido, deformaciones o añadiduras que afecten la homogeneidad del metal.

Toda soldadura deberá ser correctamente ejecutada de acuerdo con los requerimientos de la American Welding Society (AWG), con las modificaciones requeridas por la American Institute of Steel Construcción (AISC). No se tolerará soldadura excesiva, ni insuficiente.

El Supervisor de obras deberá constatar: la corriente y la longitud del arco, la velocidad del avance del arco en relación con el espesor de la plancha que sé suelda, el tipo de junta y el diámetro del electrodo. En el producto terminado se debe observar lo siguiente:

1) Consumo de electrodos.
2) Cráter, tamaño, forma y aspecto.
3) Cordón, tamaño, forma y fusión.
4) Sonido del arco.

Se aceptarán electrodos revestidos tipo AWS A51 E-60 para arco protegido o AWS A517 para arco sumergido a filete preparado sin chaflán, con ajuste de 1/32" y ajuste máximo de 1/16", siempre que se añada este último ancho de separación al tamaño requerido del cordón o filete.

En general, toda soldadura a filete, mostrada en los planos o no, deberá ser precalificada por el Supervisor de obras para que esté de acuerdo con las Normas AWS y AISC, siendo esta precalificación limitada a las obtenidas por los procedimientos de arco protegido y arco sumergido.

Cualquier soldadura cuya longitud de filete no se encuentra especificada en los planos, se asumirá que tiene una longitud tal que desarrolle 1.25 veces la capacidad a la tracción de la sección de acero que une.

El diámetro del electrodo con relación al calibre de la lámina a soldar es según la tabla siguiente:

Espesor de plancha	Electrodo
Hasta 3/16"	1/8"
1/4"	5/32"
5/16"	3/16"
3/8"	1/4"
1/2"	1/4"
3/4"	1/4"
1"	1/4"

Para soldaduras de 3 o más pasadas, la segunda pasada y las subsiguientes deberán depositarse en 2 cordones, uno al lado del otro. El número total de pasadas dependerá del operador, pero la longitud de junta soldada por hora será la misma. El Contratista deberá presentar al contratante evidencia de la habilidad y competencia del personal de soldadores asignados a la obra.

En las vigas metálicas de caja tubular rectangular y cuadrada, sus cabezas se deben taponear con lámina del mismo espesor de las vigas, dejando un orificio de 1/8" para drenaje, siendo la confección de las cajas con soldadura acordonada de 2" de longitud espaciadas centro a centro cada 12".

Los sag-rods y tensores tendrán que ser soldados y pintados de acuerdo las normas AWS y AISC de soldadura en varillas corrugadas. Toda la estructura finalizada, tendrá dos manos de pintura anticorrosivas y libres de abolladuras, ralladuras, y corrosiones visibles.

Para estructura metálica que se encontrará expuesta se deberá esmerilar y pulir, aplicar masilla y lijar hasta obtener una superficie lisa al tacto.

La soldadura, no está incluido en el volumen de obra por lo que el costo tiene que ser incluido en el Costo Unitario de la Actividad.

Forma de pago

La forma de pago será por peso en libras colocadas (incluye anclajes y accesorios, perforaciones en elementos de concreto, epóxico de anclaje, platinas soldadas y perforadas) al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios por cortes y/o material no colocado. Tampoco se sumará al volumen el peso del electrodo o soldadura, puesto que ello debe venir incluido en el costo unitario.

Los sag-rods y tensores se pagarán por metro lineal, incluyendo los accesorios correspondientes y la pintura anticorrosiva.

Para todos los casos se debe incluir la pintura que se consigna en los planos constructivos y los alcances de obra.

Si la estructura es armada en sitio, se podrá realizar el pago de la siguiente manera:

30% Confección y Pintura de Estructura en Sitio

70% Instalación de Estructura Metálica

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

2. **Cubiertas de lámina metálica de alta Resistencia calibre 26.**

Materiales: Suministrar e instalar los siguientes tipos de lámina:

- ✓ Cubierta de lámina de aluminio y zinc ondulada (acanalada), calibre 26 standard (0.40mm), con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), AZ 150, resina protectora antifinger print, bajo norma ASTM A792, equivalente o superior.

- ✓ Cubierta de lámina de aluminio y zinc troquelada, calibre 26 standard, equivalente o superior.

Se usarán tornillos Estructural A1M de largo estándar para apoyo de cubiertas de zinc. Llevará además para el caso de estructuras metálicas, arandelas tipo toiturac con empaque de neopreno que garanticen la impermeabilización.

En cualquiera de los dos casos, se usará un taco de madera con la forma de la onda de la lámina, en la que se apoyará la cubierta a la estructura.

Traslapes: En todos los casos los traslapes transversales serán de 2-1/2 ondas o 300 mm, en el caso de estructuras de madera, previo a la fijación de las láminas cada clavo galvanizado deberá ser provisto de un pequeño taco de madera.

El traslape longitudinal será de 0.30 m. correspondiendo a la pendiente indicada en planos. En los traslapes transversales, cada lámina nueva traslapará por encima de la ya instalada y no se levantará el extremo de traslape transversal de la lámina instalada para insertar por debajo la nueva.

El Contratista suplirá los materiales, mano de obra y accesorios para la instalación, en caso que las láminas estén falladas, o los obreros hayan abierto hoyos en sitios inadecuados, éstas serán cambiadas por cuenta del Contratista. No se permitirán láminas oxidadas ni con calibres inferiores al 26.

Forma de pago

El pago será por m^2 colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Aislante de techo

Se instalará aislante térmico de espuma de polietileno equivalente o superior, de 10 mm de núcleo de micro esfera, una cara de aluminio y una cara blanca, con estructura de polietileno en celda 100% cerrada, impermeable al agua resistente a la formación de hongos, con barrera de vapor y con alta resistencia a la flama (Clase A contra fuego).

La instalación se deberá realizar de acuerdo a lo estipulado por el fabricante.

Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado de aislante instalado efectivo, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios ni traslapes. La actividad incluye elementos de fijación y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. Flashing de zinc liso con aluminio y zinc calibre 26.

Los flashing serán de acuerdo a lo indicado en alcances y planos, garantizando las siguientes características:

- Lámina lisa: de acero recubierta de aluminio y Zinc (150 gr/m^2) de alta resistencia estructural, Cal 26 espesor de 0.40mm equivalente o superior. Prepintada.

Todo el trabajo de esta sección se protegerá contra golpes y perforaciones y deberá ser entregado limpio y libre de abolladuras, señas o cualquier otro defecto. El desarrollo de la hojalatería está bien definido en cada uno de los planos del proyecto, doblando la hoja según planos.

Debe de tenerse especial cuidado de los cortes de lámina, no se debe realizar con disco de corte, se debe utilizar tijera especial, por ningún motivo se aceptará brotes de óxido, deberá de seguirse tratamiento recomendado por el fabricante. Así mismo, en caso de requerirse se deberá realizar sello de juntas en

empalmes o fijación a paredes con impermeabilizante flexible y malla de refuerzo para evitar filtraciones en edificio sin costo adicional al contratado.

Se incluirá en el costo unitario la fijación a paredes con impermeabilizante flexible y malla Impac obedeciendo las indicaciones en planos constructivos y especificaciones técnicas.

Forma de Pago

El pago será por m colocado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

5. **Fascia con estructura metálica y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio.**

Se usará como esqueleto soportante de la fascia una estructura hecha de tubo cuadrado de 1" X 1" X 1.8 mm. Se deberá realizar una escalera con tramos verticales a cada 60 cm, y de ancho variable según lo muestran los planos. Se deberá verificar que los cordones y cortes queden limpios y libres de asperezas. Se deberá dar dos manos de anticorrosivo. Se deberá soldar la estructura y fijar la escalera a la estructura metálica del techo con soldadura de la clase E-6010 y de 1/8".

El forro será de lámina de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio, equivalente o superior, con alta resistencia a la aparición de moho u hongos, aplicable a forros exteriores e interiores y con resistencia al agua por su cubierta de fibra de vidrio en cada cara que repele al agua. Lámina con bordes cuadrados para el tratamiento de juntas. Deberá cumplir con las normas ASTM E84, ASTM E136.

Las láminas deberán ser cortadas en un ancho de acuerdo a lo indicado en planos. Los bordes serán lijados para no ver las asperezas del corte. Se fijará a la escalera metálica mediante tornillos Gypsum punta de broca de 1 $\frac{1}{4}$" en hiladas superiores e inferiores y separadas cada 15cm. Para las juntas verticales se usarán tres tornillos.

La fascia deberá quedar al mismo nivel indicado en los planos sin alabeos, ni reventaduras provocadas por los tornillos golosos. Se deberá tratar las juntas con cinta de fibra de vidrio de 4" para luego aplicar dos manos de mortero flexible para repellos de alta calidad con capas de entre 1.5mm a 2.5mm que cumpla con los estándares ASTM C472-79, C266-86, C109-84. Se deberá avellanar la lámina a fin de que las cabezas de los tornillos no se vean.

En el borde inferior de la lámina se utilizará Riel "J" de plástico para mantener una sola línea a lo largo de la fascia y proteger la lámina.

La Lámina puede colocarse en forma paralela o perpendicular a la estructura, con las juntas de los extremos escalonados para las aplicaciones horizontales y tratar de coincidir los extremos y los bordes del revestimiento.

Forma de Pago

El pago será por metro lineal o m^2 colocado (según se indique en alcances de obra), al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

6. **Cerramiento de lámina troquelada.**

Se instalará forro de lámina troquelada en caseta para protección de sistema hidroneumático, con golosos en estructura metálica de perlines.

La lámina será de aluminio y zinc, calibre 26 standard, equivalente o superior.

Forma de Pago

El pago será m² instalado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye materiales, accesorios y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 10: ACABADOS

1. **Disposiciones Generales**

Esta sección comprende todo lo relacionado en los acabados totales de una infraestructura vertical, relativa a los repellos, tipos de finos, enchapes que son los que dan estética a las infraestructuras.

El Contratista tiene que entregar la superficie en buen estado y sin defectos o daños, en caso contrario, será cuenta suya repararlos.

Los revoques (repello corriente, fino corriente) deberán protegerse bien contra secamientos muy repentinos y contra los efectos del sol y viento hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua durante días.

2. **Piqueteo en concreto fresco de vigas, columnas, paredes y losas**

Este piqueteo se dará solamente donde se requiera de repellar y mediante piquetas, aplicado al concreto cuando haya fraguado totalmente. Es decir, cuando haya adquirido el 80% de su resistencia de diseño. Para todos los casos, hay que piquetear no antes de 7 días de edad del concreto.

El piqueteo se hará con el fin de que se pueda adherir bien el repello que se tenga que aplicar posteriormente. Para aplicar el repello se tiene que contar con la aprobación del Supervisor. Si el Contratista lo estima conveniente, podrá usar para él piqueteo medios mecánicos.

Forma de pago

La forma de pago será por m², al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. **Jamba de vigas y columnas**

En esta actividad se contempla la forja en repello y fino de los cantos internos de ventanas y puertas, cada cara de columnas aislada, también de las esquinas salientes o bordes en alto relieve de columnas y vigas sobresalientes con mortero de cemento 1:4 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU ASTM C 1157 y 4 partes de arena).

La arena estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor adecuado de la jamba será de 1 cm. Para garantizar el tirado nítido de las jambas se debe contemplar el uso de reglas cepilladas en un canto las que se clavarán al borde externo o frontal.

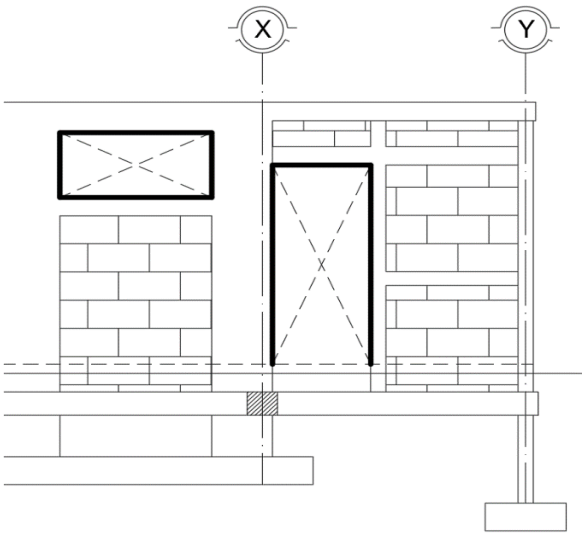
Las reglas se deberán quitar al cabo de 2 días para luego aplicar el fino que estará en correspondencia con el fino corriente de las paredes. En este caso al tener garantizado la jamba en repello, el fino no demandará de clavado nuevamente de reglas.

Otra forma de aplicar el fino en jamba es aplicarlo sin descimbrar la regla.

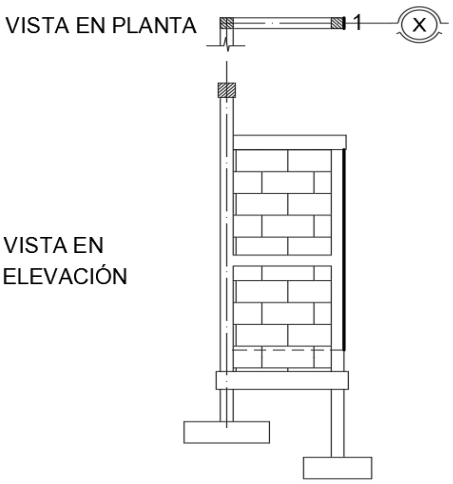
El alcance de jamba de vigas y columnas se pagará por metro lineal por cada cara expuesta del elemento (boquetes, columnas aisladas, remate de jamba en columnas de borde).

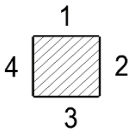
En el caso de columnas aisladas se realizará pago por metro de cada cara expuesta del elemento.

JAMBA DE VIGAS Y COLUMNAS EN BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS



JAMBA EN COLUMNA DE BORDE





JAMBA DE COLUMNA AISLADA

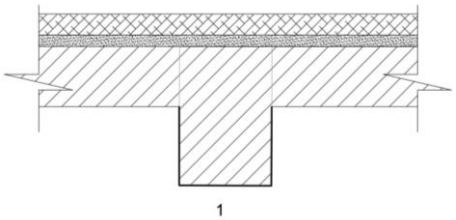
Jamba de vigas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la forma de pago será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.

De igual manera, se considera el desarrollo continúo expuesto del elemento de Viga de Refuerzo o Viga de Entrepiso para losas de techo o entrepiso como metro lineal de jamba.

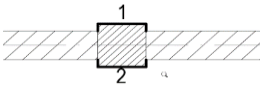
JAMBA DE VIGA CORONA. DESARROLLO CONTINUO DEL ELEMENTO

JAMBA EN VIGA DE DINTEL O VIGA INTERMEDIA

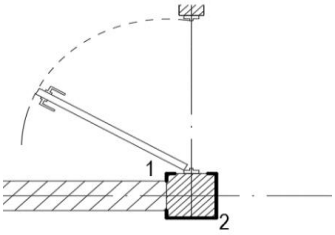
JAMBA DE VIGAS EN LOSA DE TECHO



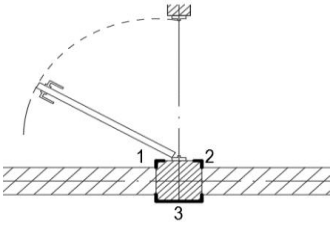
Jamba de columnas en alto relieve, se refiere a elementos con dimensiones de base mayores a mampostería o muros de concreto, y la Método de medición será por metro lineal considerando el desarrollo continuo del elemento.



JAMBA DE COLUMNAS.
DESARROLLO CONTINUO
DEL ELEMENTO



JAMBA DE COLUMNAS.
DESARROLLO CONTINUO
DEL ELEMENTO



JAMBA DE COLUMNAS.
DESARROLLO CONTINUO
DEL ELEMENTO

En el entre cielo, así como en zonas no visibles, no se forjarán jambas de viga corona.
La actividad incluye puente de adherencia previo a colocar el acabado.

Forma de pago

El pago será por metro lineal de jambas de vigas y columnas y de alto relieve por separado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas y cualquier otro elemento para completar la actividad.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. **Repello Corriente**

Se usará cemento, arena y agua y la aplicación se hará a mano. La proporción será de 1: 4 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU ASTM C 1157 y 4 partes de arena). La arena deberá estar bien cribada correctamente en la malla # 8, el espesor mínimo del repello será de 1 cm. Se recomienda que, para aplicar el repello, se deberá tener puesta la cubierta del techo.
El repello de todas las superficies externas e internas que se ejecutarán con mortero correspondiente tirado con fuerza con la paleta, extendiéndose después con la llana cuidando de colocar previamente el número de guías verticales bien aplomadas y en líneas necesarias para que resulte una superficie plana y que los cantos vivos y aristas queden completamente rectos. Las superficies de concreto que deben repellarse serán piqueteadas para asegurar la adhesión del mortero. En lugar de piqueteo de las áreas de concreto se podrá usar productos químicos aprobados que garanticen la adherencia, los costos correrán por cuenta del Contratista.
El mortero se mezclará en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se obtenga una mezcla homogénea libre de impurezas. No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado.
El cemento será Portland tipo GU de la especificación ASTM C-1157. La arena será natural, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. El agua será potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos.

Forma de pago

El pago será por m^2, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas y cualquier otro elemento para completar la actividad.
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

5. **Fino corriente.**

Se usará para la mezcla una proporción de 1:2 (1 parte por volumen de cemento Portland tipo GU y 2 partes de arena cribada), la arena deberá ser cribada en la criba más fina. Deberá estar limpia de impurezas orgánicas e inorgánicas y de sulfatos. Se podrá usar arenilla de alguna fuente natural de agua, pero que esté igualmente limpia y libre de impurezas, lo cual será corroborado por laboratorio y dicho costo será asumido por el contratista en sus costos indirectos.

Para aplicar el fino corriente se requiere que las áreas donde se aplique estén debidamente repelladas o revocadas. Se aplicará a golpe o untado en las áreas y después distribuido o regado con llana metálica. La aplicación se hará a mano, es decir, no se permitirán medios mecánicos.

La mezcla a usar se debe aplicar después de 5 días de aplicado el repello, humedeciéndose el área donde se aplicará el acabado final del fino. La aplicación deberá hacerse a mano.

Forma de pago

El pago será por m^2, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

6. **Enchape de azulejo.**

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complemento necesario para la terminación de la obra.

En este trabajo se incluyen todos los revestimientos con azulejos de las paredes donde lo indiquen los planos.

En caso de no indicar el color del azulejo será indicado por el Supervisor.

Los materiales deberán llegar al lugar de la obra en sus empaques originales con su sello original sin abrirse, con la debida identificación y marca del fabricante.

El Contratista-en el caso de las cuchillas que resultasen- está en la obligación de adecuar las medidas de las piezas mediante cortadora especial que no degaste o produzca picaduras en los bordes de las piezas, de caso contrario deberá cambiar las piezas por piezas nuevas, este costo es asumido por el Contratista.

Los azulejos que se establecen son:

- Enchape de Azulejo color "Blanco Mate" de 0.25mx0.40m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg(Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.
- Enchape de Azulejo PI-3 color "Blanco" de 0.20mx0.20m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg(Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior.

Las superficies terminadas deberán quedar a escuadra y a plomo, debiendo ejercerse especial cuidado en mantener las juntas horizontales a nivel y las verticales a plomo y sin desajustes. En uniones en esquinas deberán ser realizadas en cortes de 45°.

Los boceles a 45° con bondex se incluirán en el costo unitario del azulejo, por lo tanto, no se incluirá en el área o alcance de obra de la actividad.

Forma de Pago

El pago será por m^2 o por m según sea el caso al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye reglas, bocel, Bondex, herramientas y cualquier otro elemento para completar la actividad. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 11: CIELOS RASOS

1. **Disposiciones generales**

Se refiere esta sección o etapa al cielo falso, tipo de esqueleto donde se apoyará el forro del cielo, y al tipo de forro que llevará o formará el cielo falso terminado.

Toda mención hecha en estas especificaciones indicadas en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificaciones y suplir toda la mano de obra, equipo o complementarios necesarios para la terminación de la obra.

El Contratista garantizará la rigidez y resistencia a flexiones de la estructura y deberá coordinarse con las especialidades o instalaciones (lámparas, artefactos y accesorios suspendidos) para reforzar la estructura y asegurar la instalación de los artefactos, los que en ningún momento se sujetaran a la estructura de perfiles de aluminio.

El trabajo será de primera calidad y todos los cielos serán construidos sin defectos de uniones o cortes.

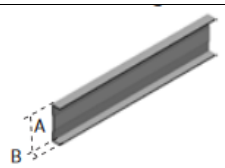
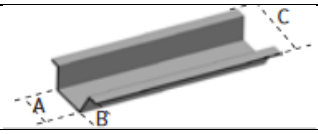
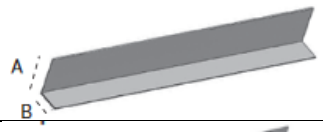
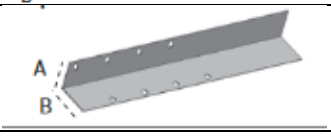
La estructura será colocada según las normas del fabricante para tal fin, se dejará todo a nivel sin hundimientos ni protuberancias. Si los planos no especifican, la altura del cielo respecto a la pared será de 10 cm. abajo del nivel superior de la misma. La estructura será sin fallas y arriostrada con perfiles metálicos que en este caso pueden ser color natural aluminio

2. **Cielo falso de lámina de tabla yeso regular y/o resistente a la humedad de ½" equivalente o superior.**

Se construirá el cielo raso con forro de lámina de tabla yeso regular y resistente a la humedad, de acuerdo a los planos donde se ubicarán, de ½" de espesor con núcleo de yeso, bordes biselados para facilitar tratamiento de juntas, certificada como baja en emisiones de VOC.

En áreas externas o donde lo indiquen los planos se deberá usar lámina de tabla yeso resistente a la humedad apto para zonas de alta humedad relativa, protección añadida ante moho, hongos y bacterias. Lámina deberá ser de ½" de espesor en los lugares indicados en la planta arquitectónica de cielo reflejado del edificio. Deberá cumplir normas ASTM E84, ASTM C136, ASTM C1396, ASTM D3273.

La estructura metálica será de aluminio certificada bajo los estándares SGS, ISO 9001 de acuerdo a la siguiente tabla de perfiles:

Perfil	Tipo	Calibre	A (in)	B (in)	C (in)
	Canal de Carga	22 (0.70 mm)	1 5/8"	3/8"	
	Canal Listón	26 (0.45 mm)	1 ¼"	7/8"	2 ½"
	Angulo de amarre	26 (0.45 mm)	1"	1"	
	Esquinero metálico	28 (0.36mm)	1 ¼"	1 ¼"	

El canal de carga irá a una distancia máxima de 1.22m y el canal listón a una distancia máxima de 0.61m.

La lámina se fijará con tornillos de 1 ¼" punta de broca y en el perímetro llevarán fijaciones con clavos de impacto de 1". Toda la estructura irá a nivel y a escuadra.

Se utilizarán colgantes de alambre galvanizado #12 @1.22m en ambas direcciones o bien parales de 1 5/8" de 0.45mm de espesor.

En las sisas se pondrá cinta de fibra de vidrio de 2" y se aplicará compuesto listo para utilizarse que por su consistencia cremosa y suave que permite un desempeño superior para la instalación del tratado de juntas de tableros de yeso, contienen adhesivos a base de polímeros y libre de asbesto, la formulación proporciona al producto excelentes cualidades de aplicación, como el "estiramiento" y adherencia sobre el tablero de yeso. Puede ser utilizado en forma directa desde el recipiente, requiriendo un mínimo de mezclado del producto, para lograr la consistencia deseada. Fabricado de acuerdo a las especificaciones de la norma ASTM C-475-12.

El acabado de los cielos será **nivel 3**, de acuerdo a la siguiente tabla:

Nivel	Juntas	Ángulos exteriores	Accesorios	Tornillos	Superficie
0	No se aplica ningún tratamiento.	No se aplica ningún tratamiento.	No se aplican compuestos ni accesorios.	Cabezas aparentes.	
1	Cinta puesta sobre el compuesto.	Cinta puesta sobre el compuesto.	No se instalan accesorios.	Cabezas aparentes.	Son aceptables las marcas de herramientas y la superficie debe estar libre de exceso de compuesto.
2	Se aplica una capa delgada de compuesto sobre la cinta de manera que quede embebida, con espátula de 10 cm.	Se aplica una capa delgada de compuesto sobre la cinta de manera que quede embebida, con espátula de 10 cm.	Se instalan accesorios, y se cubren con una capa delgada de compuesto.	Las cabezas se cubren con una capa delgada de compuesto.	Superficie libre de exceso de compuesto, todavía son aceptables las marcas de herramienta. Las cintas, accesorios y cabezas de tornillos deberán estar cubiertas con compuesto.
3	Sobre el nivel 2, se aplica una capa más de compuesto con una espátula de 6".	Sobre el nivel 2, se aplica una capa más de compuesto con una espátula de 6".	Sobre los accesorios cubiertos con compuesto ya seco, se aplica una capa más.	Sobre la superficie con compuesto ya seco, se aplica una capa más.	El compuesto deberá de estar libre de marcas, sin grumos ni burbujas. No son admisibles las marcas de herramientas.
4	Sobre el nivel 3, aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8".	Sobre el nivel 3, aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8".	Cubiertos con tres capas de compuesto aplicadas con espátulas de 4, 6 y 8".	Cubiertos con tres capas de compuesto.	El compuesto deberá de estar libre de marcas de herramientas, grumos o burbujas. Se deberán eliminar cualquier tipo de protuberancia o depresión superficial. Es recomendable aplicar un preparador antes de recibir el acabado final.
5	Sobre el nivel 4 aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8" o 12". Esta capa deberá ser muy ancha y delgada.	Sobre el nivel 4 aplicar una capa más de compuesto con espátula de 8" o 12". Esta capa deberá ser muy ancha y delgada.	Cubiertos con tres capas de compuesto aplicadas con espátulas de 4, 6 y 8".	Cubiertos con tres capas de compuesto.	La superficie deberá de estar libre de marcas, indentados, burbujas o grumos en el compuesto por completo. Se aplica en toda la superficie una capa muy delgada de compuesto para juntas aligerado con agua, para obtener una superficie perfectamente lisa. Se puede aplicar un preparador base para recibir el acabado final como First Coat®.

Se le dará lija hasta lograr un acabado completamente liso y sin protuberancias, rayones o rugosidades.

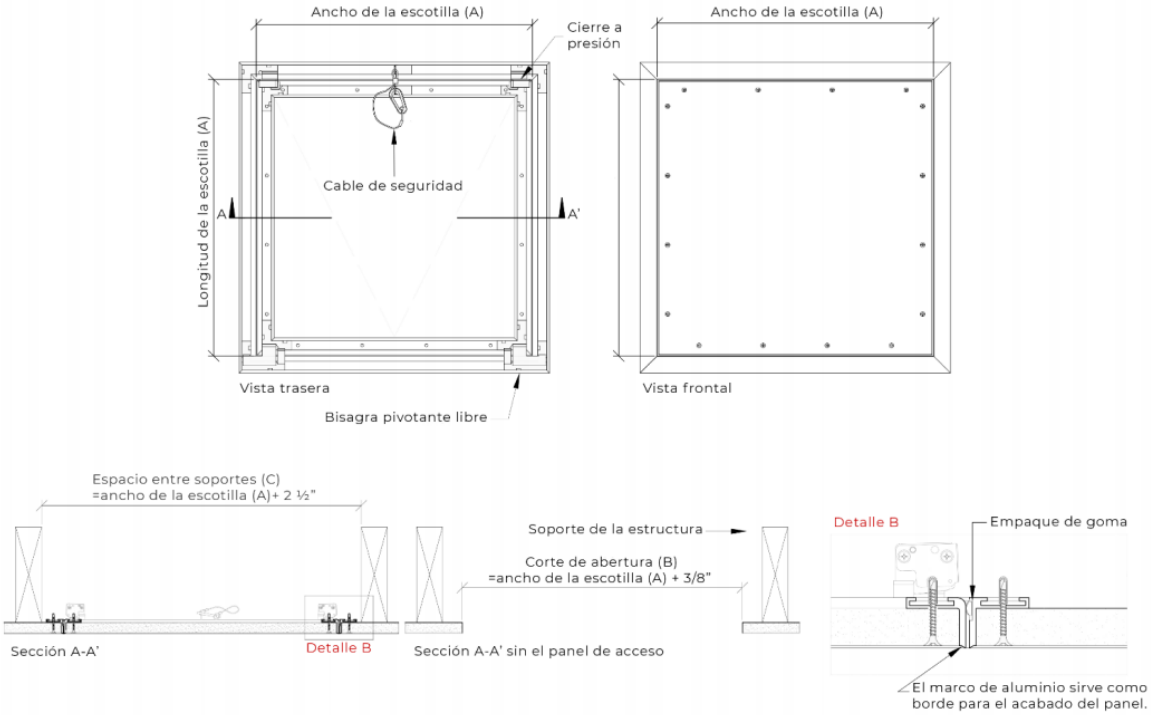
Forma de pago

La forma de pago del cielo raso será por m² instalado y acabado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye, soportes, refuerzos para la colocación de artefactos y accesorios suspendidos y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. **Esclusas de mantenimiento de 0.60mx0.60m**

Se instalarán esclusas de mantenimiento de ½" de espesor con núcleo de yeso, con marcos de aluminio y un sistema de cierre por empuje que permite un acabado elegante y discreto en la cubierta. Para compuertas de 60 cm x 60 cm es necesario un refuerzo adicional para contrarrestar cualquier pandeo o deflexión posible.



Características.

- Panel de acceso prácticamente invisible que se instala a ras de pared y techo.
- Panel duplica las especificaciones de pared y de techo para asegurar la integridad acústica.
- Se abre con cierre oculto a presión.
- La escotilla puede ser retirada para tener acceso pleno gracias a sus bisagras pivotantes.
- Placa de yeso de 12.5 mm de espesor a prueba de humedad.
- Marcos de aluminio con acabado de pintura en polvo.
- Con tiras de sellado entre bastidores interno y externo.

Forma de pago

El pago será por unidad instalado acabado, al precio establecido en el contrato. En ningún caso se tomará como motivo de cobro desperdicios. La actividad incluye soportes y cualquier otro elemento para completar la actividad.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 12: PISOS

1. Disposiciones Generales

Se refiere esta etapa a los pisos de los ambientes indicados en los planos, con las medidas y dimensiones indicadas en los mismos.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suplir toda la mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra.

El Contratista deberá someter al Supervisor para su debida aprobación, las muestras de cada uno de los materiales a usarse, con el objetivo de corroborar la calidad y fabricación de los mismos.

2. **Conformación de terreno para piso.**
   Este artículo comprende la preparación del terreno para que quede listo para la construcción del piso; la conformación se hará dejando el terreno llano, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para construir el piso.
   Forma de pago
   El pago será por m², al precio establecido en el contrato. La actividad incluye, mano de obra, equipos, y cualquier otro elemento para completar la actividad.
   Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.
3. **Losa de concreto de 3000 psi con refuerzo.**
   La losa o cascote consiste en una retorta de concreto de 3,000 psi de 3" cm de espesor. La relación de materiales a usarse debe cumplir la siguiente proporción 1: 2: 3 (cemento-arena-piedra triturada). Incluye refuerzo de malla electrosoldada de 6"x6" 6/6.
   La preparación del concreto se hará a través de medios mecánicos o manuales. La mezcla deberá ser satisfactoriamente plástica y laborable durante el proceso de colado. Se usarán líneas maestras a fin de asegurar el nivel especificado en los planos. El cascote será curado durante un periodo de siete (7) días, antes de colocar las baldosas o ladrillos.
   Forma de Pago
   El pago será por m², al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los elementos para su ejecución según planos.
   Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.
4. **Cascote de 2,500 psi de 8 cm de espesor (arenillado y/o escobillado)**
   El cascote consiste en una retorta de concreto de simple de 2,500 psi de 8 cm de espesor. La relación de materiales a usarse debe cumplir la siguiente proporción 1: 2: 4 (cemento-arena-piedra triturada). Esta proporción deberá ser verificada por el laboratorio para el diseño de las mezclas.
   La preparación del concreto se hará a través de medios mecánicos o manuales. La mezcla deberá ser satisfactoriamente plástica y laborable durante el proceso de colado. Se usarán líneas maestras a fin de asegurar el nivel especificado en los planos. El cascote será arenillado para dar la correcta nivelación y curado durante un periodo de siete (7) días.
   En el caso específico que se indique en la lista de cantidades el acabado del cascote será fino integral.

   Forma de Pago
   El pago será por m², al precio establecido en el contrato. Incluye todos los insumos como material, mano de obra y cualquier otro elemento necesario para completar la actividad. No se reconocerá incremento de precio por desperdicios.
   Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.
5. **Baldosas o piso de cerámica.**
   Se utilizarán los siguientes tipos de piso:

   - Baldosa de 0.44mx0.44m PEI-4 (con separadores de 3mm) color biege a elegir por MINSA, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior.

Se colocará rodapié según el tipo de piso colocado en cada ambiente, la altura será la indicada en planos.

Para pegar Baldosa deberá utilizarse mortero adhesivo especialmente formulado para pegar cerámica y otras placas/piezas con absorción media-alta, en piso y paredes en interiores y exteriores.

Instalación de piso

Antes de iniciar la instalación del Piso Cerámico, se hará una inspección de campo que estará a cargo del sub Contratista de la instalación del piso, conjuntamente con los responsables de la obra o las personas designadas por el contratante, con la finalidad de detectar cualquier defecto de la superficie (sopladuras de repello, desniveles, puntos bajos o altos).

Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso cerámico. La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación "golpee" ligeramente con un martillo o mazo de hule para "romper" los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.

Para alinear perfectamente las losetas, se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la Supervisión. Se utilizarán separadores fabricados de plástico del espesor especificado, para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.

Después de colocada la porcelana con polímeros, se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

El piso será entregado limpio de toda mancha y suciedad. El contratista aplicara las actividades según sea el tipo de ladrillo que sea indicado en los planos.

Forma de Pago

El pago será por m^2 instalado y el en caso de rodapié por metro lineal, al precio establecido en el contrato. Para el caso de rodapié este será pagado por metro lineal. En ningún caso se hará pago por desperdicios o material no colocado.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 13: MUEBLES Y CARPINTERÍA FINA

1. Disposiciones Generales

Estas especificaciones cubren todo lo relacionado a los trabajos realizados en muebles metálicos, de madera, melamina, concreto reforzado, etc. Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto y sin presencia de nudos o rugosidades.

El contratista remitirá planos taller de dimensiones y ubicación correspondiente a cada mueble, que serán revisados y aprobados por el Contratante antes de ser fijada en la obra, dichos planos taller serán revisados y avalados previamente por El Supervisor, según las medidas finales en campo.

Todo detalle de la obra que no se especifique se ejecutará de acuerdo a las instrucciones que dé el Supervisor y verificado en planos de taller por el Contratista.

Se entenderá que van incluidas todas las bisagras, haladeras y rieles, en el costo unitario necesarias para el perfecto funcionamiento.

2. Muebles de melamina y mármol cultivado

a. Componentes del mármol cultivado

PROPIEDADES DE LA RESINA DE POLIESTER	
Estado físico a 20° C	Líquido
Apariencia, color y olor	Liquido viscoso color azul transparente olor disolvente
PH	NA
Gravedad Específica	1.07 - 1.11
Punto de Ebullición atmosférica	145° C a 180° C
Presión de Vapor a 20° C	622 pa
Presión de Vapor a 50° C	3,297 pa (3 pa)
Densidad a 20° C	10,099 kg/m ^{3}
Viscosidad Cinemática a 40° C	>20.5 cSt
Solubilidad de agua	No soluble
Tasa de evaporación	ND / NA
Temperatura de inflamabilidad	32° C
Temperatura de ignición	285° C
Límite de inflamabilidad	No determinado

El acabado superficial será a base de gelcoat acrílico con protectores ultravioleta, los cuales permiten asegurar una superficie fuerte, durable, sin poros, resistente a las manchas, fácil de conservar, buena apariencia, brillo y retención del color.

El componente Gelcoat cumple con los requerimientos especificados en la norma ANSI Z124.3-1995 para acabados tipo 4, con facilidad de aplicación, resistencia al escurrimiento y curado rápido. Este cumple con los requerimientos de rigidez.

PROPIEDADES DE GELCOAT	
Espesor húmedo recomendado (mils)	16 - 24
Sólidos por peso (%)	60 - 65
Peso por galón (Kg/gln)	4,40 - 4,50
Viscosidad Brookfield (cPs)	11,000 - 15,000
Tiempo Gel (1% de Mekp 25° C) en minutos	15 - 20
Dureza sin refuerzo (ASTM D2583)	30 - 35 (Dureza Barcol)
Resistencia química a diésel (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Resistencia química a la gasolina (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Resistencia química a ácido clorhídrico al 10% (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Resistencia química a hidróxido de sodio al 10% (Método de ensayo ASTM C581)	5* (Muy buena)
Temperatura máx. de exotermia (°C)	145 - 160
Nota: La escala es de 1 a 5, donde 5 es el mejor valor.	

Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, las cuales tendrán que ser totalmente liso al tacto, sin diferencias de nivel entre juntas, aglomeraciones de silicona y con cortes precisos.

Las cortes para unión de piezas de cubierta y faldón serán a 45°.

b. Melamina de 18 mm MR (Resistente a la humedad).

Se suministrarán e instalarán muebles bajos y aéreos con soporte, gavetas, repisas, depósitos y/o rodapié de melamina MR de 18mm color blanco y/o de melamina 18mm color gris según sea requerido en los planos, con las dimensiones y detalles especificados.

Se pondrá especial atención al acabado de las superficies, las cuales tendrá que ser totalmente liso al tacto, sin diferencias de nivel entre juntas y con cortes precisos.

Las chapetas de los bordes deberán ser de PVC de 0.45 mm de espesor, lisas al tacto sin protuberancias y la superficie del mueble deberá estar libre de adhesivo, del mismo espesor y color que la pieza de melamina.

En los planos que se indique en planos constructivos se colocará doble forro de melamina.

c. Accesorios.

Se garantizará la fijación de los accesorios, y no se causará daño a las piezas de melamina, se utilizarán piezas de PVC para cubrir los tornillos de sujeción.

Los muebles deberán respetar las dimensiones expresadas en la documentación del trabajo, a las medidas de la obra, a los planos de taller correspondientes, que serán remitidos al Contratante para revisión y aprobación de dimensiones y ubicación, será revisada y avalada por El Supervisor, según los requerimientos del Contratante, previo a la instalación.

Forma de Pago

La forma de pago de los muebles será por unidad (c/u), al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. **Muebles Estriados de concreto reforzado**
   Se construirán muebles tipo estriado, de concreto reforzado de 3000 Psi con acero de refuerzo #3.
   Enchape de azulejo tipo de 0.20mx0.20m, equivalente o superior con porcelana fina color gris claro, equivalente o superior. Los detalles del azulejo serán de acuerdo al capítulo de acabados.
   Forma de Pago

   La forma de pago será según c/u, al precio establecido en el contrato y conforme a la longitud indicada en planos y alcances de obra. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario.
   Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.
4. **Muebles de Depósito de ropa sucia (Hamper cod. 1041).**
   Se suministrará y colocará depósito carro para ropa sucia plegable con estructura de acero cromado y saco de lona de PVC desmontable y ruedas giratorias de 80mm, medidas largo: 60cm, ancho: 40cm, altura: 80 cm; capacidad de 85 litros.

   Forma de Pago

   La forma de pago será según c/u, al precio establecido en el contrato y conforme a las medidas indicadas en planos y alcances de obra.
   Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

5. **Muebles de estantes.**
   Esos serán tipo estante metálico, con tubo cuadrado de 1 ¼ x 1 ¼ "x2mm con entrepaños de lámina negra de 1mm. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8".

   En la parte inferior de cada entrepaño se colocarán angulares longitudinales y transversales de 2"x1/8", a excepción de entrepaño inferior el cual será de 4"x1/8", se deberá anclar al piso y la pared con angulares metálicos de 1"x1/8".

   El costo unitario incluirá suministro y aplicación de pintura anticorrosiva industrial con acabado automotriz. Se pondrá especial atención al acabado del mueble, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

   Se refiere a los muebles que serán suministrados para los diferentes ambientes, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Los estantes son de armado rápido y los de grandes dimensiones y

geometría deberán ensamblarse in situ por longitud descrita en planos. La calidad solicitada es Standard Steel equivalente o superior.

Se pondrá especial atención al acabado del mueble, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Forma de Pago

El pago será en metro, al precio establecido en el contrato. Este costo debe incluir todos los accesorios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento del mobiliario
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 14: PUERTAS

1. **Disposiciones Generales**

Estas especificaciones cubren todo lo relacionado a los trabajos de carpintería para puertas y cualquier otro dicho en estas especificaciones.

Se incluyen todos los elementos de madera, hojas y marcos de puertas. Toda la madera debe de ser cepillada y lijada, seca y libre de defectos, de color y textura uniforme. Se pondrá especial atención al acabado del material, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto y sin presencia de nudos.

Toda la carpintería y puertas especiales deben sujetarse a las dimensiones expresadas en la documentación del trabajo, a las medidas de la obra, a los planos de taller correspondiente, que serán remitidos al Contratante para revisión y aprobación de dimensiones y ubicación, será revisada y aprobada por El Supervisor, según los requerimientos del Contratante, antes de ser fijada en la obra. Todo detalle de la obra que no se especifique se ejecutará de acuerdo a las instrucciones que dé el Supervisor y verificado en planos de taller por el Contratista. Deben ir incluidos todos los herrajes necesarios para el perfecto funcionamiento.

Esta etapa comprende además todos los tipos de puertas incluidas en los planos.

2. **Calidad de los materiales.**

Madera completamente secada al horno: Para la carpintería de taller toda la madera preciosa será del tipo cedro real, caoba o pochote de primera calidad, o cualquier otra madera conforme las indicaciones, y serán maderas de tipo fino, denso, propio para trabajos de acabados, debiendo El Contratista someter dos o más clases para la aprobación del Supervisor.

Las puertas y los marcos serán conforme los planos o conforme las alternativas correspondientes, también indicadas claramente en dichos planos. Todas las puertas de madera deben de tener un acabado final de primera calidad, el cual debe ser aprobado por el supervisor y contratante; de lo contrario no se recibirá, y el contratista está en la obligación de corregir los defectos, y los gastos correrán por cuenta de la empresa constructora, sin perjuicio del Contratante.

El Contratista está en la obligación de someter a revisión los materiales y todos los accesorios que sean utilizados en la instalación de las puertas, proporcionando muestras requeridas por el Contratante o supervisor.

3. **Medidas en la obra.**
El Contratista tomará en la obra todas las medidas para la carpintería de taller, de manera que el trabajo se ajuste exactamente al ambiente que ha de recibirse. Se orienta al Contratista dejar el boquete para la puerta, 7 cm más ancho, esto para facilitar el tallado del marco.

El Contratista hará todo corte, ajuste, amarre y construcción del trabajo en la obra, para ajustarse a las condiciones del edificio y al trabajo de otros. El Contratista someterá al Supervisor, planos de taller con detalles a tamaño natural de los elementos más importantes de cada una de las puertas para su debida aprobación, estos planos serán completos con sus medidas

4. **Marcos de puertas.**
El contratista está en la obligación de suministrar todos los marcos de puertas de acuerdo a las características indicadas en los planos; así mismo, deberá revisar todas las medidas antes de orientar la elaboración de las puertas.

Todos los marcos para las puertas deberán elaborarse de acuerdo a las indicaciones de estos documentos y alcances de obras, verificando antes las medidas. La madera a utilizar deberá ser Cedro Real, Pochote o Caoba de primera calidad secada perfectamente al horno con una humedad no mayor del 12 %, lijada hasta ser lisa al tacto, sin presencia de nudos y tratada industrialmente contra el comején y otros insectos con repelentes resistentes a la humedad.

Los marcos de puertas deberán ser de 4.0 x 10 cm. (1 ½" x 4") de sección como mínimo. La ceja deberá tener 1 cm. x 4 cm. Los marcos serán entregados desarmados en tres piezas, dos piezas de 2.20 mts como mínimo y otra de 1.10 mts mínimo para dintel. No se permitirá el empotre del marco en el piso.

Todos los marcos y puertas se colocarán a plomo, a escuadra, a nivel y a su línea asegurándose a la pared por medio de tornillos de 4" x 10 mm tapados luego por tarugos de la misma madera de marco.

Se deberá incluir dentro del costo unitario de la puerta, el suministro e instalación de los marcos y molduras.

5. **Herrajes**
Todos los artículos de cerrajería llegarán a la obra debidamente empacados y protegidos contra cualquier daño de corrosión, manchas y deberán llevar sus respectivas cajas con la identificación exacta para que se pueda constatar su marca y funcionamiento.

Las bisagras serán desarmables de 4 ½" x 4" de acero inoxidable con sistema de rodamiento de bolitas y la serie con resortes, acopladas al marco con tornillos gypsum punta de broca de 1 ¼". Así mismo, las cerraduras y herrajes a utilizar en este proyecto son las siguientes:

- ✓ Suministro e instalación de tope de puerta de latón fundido sólido con parche de goma gris.
- ✓ Cerradura de manigueta de llave y botón de cierre color cromo sanitado y mecanismo de 5 pines, certificación ANSI, BHMA, Grado 3, equivalente o superior.
- ✓ Cerradura de parche fabricado en acero para puertas de metal equivalente o superior.

6. **Tipo de puerta**
<u>Puerta con marco de aluminio anodizado y vidrio.</u>

Todos los materiales a usarse en estas instalaciones serán de primera calidad y la mano de obra será especializada. Esta sección incluye todo lo necesario para una instalación completa tales como empaques, accesorios, cerraduras, etc., para su correcto funcionamiento.

El aluminio anodizado deberá cumplir con los siguientes requisitos: resistente a lluvia, sol y humedad, dureza superficial, resistencia a la abrasión y al desgaste, resistencia a la corrosión.

El contramarco de la puerta deberá de ser de perfil de aluminio anodizado de 1.90 mm a 2 mm de espesor con medidas 1 $\frac{3}{4}$" x 4".

El vidrio será fijo de 6 mm o laminado de 6.38 mm según sea el caso.

A la puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un huelgo o luz de $\frac{1}{4}$" como máximo. Se pondrá especial atención al acabado de la puerta, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos. De igual manera según sea el caso en planos se instalarán tragaluz y/o visor de vidrio fijo.

En el caso de las puertas corredizas se incluye el riel y todo el sistema para su funcionamiento.

Puerta de fibrán.

La puerta de fibran estará fabricada con materiales de alta calidad que garantizan su resistencia y durabilidad. . Asimismo, se usarán los herrajes (bisagras, topes, picaportes, pasadores, cerraduras) que se definen en planos, con molduras y su marco de madera.

Puerta metálica prefabricada.

Las puertas serán de lámina de acero calibre 26, perimetral de pino finger. La colocación de las cerraduras para cada puerta se muestra en los planos.

A la puerta le debe quedar entre la parte inferior y el piso un huelgo o luz de $\frac{1}{4}$" como máximo. Se pondrá especial atención al acabado de la puerta, el cual tendrá que ser totalmente liso al tacto, sin presencia de nudos o rugosidades. Así mismo, se usarán los herrajes (bisagras, topes, picaportes, pasadores, cerraduras) que se definen en planos.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos.

Puerta metálica de tubo redondo de 1"x1/8".

Todos los materiales a usarse en estas instalaciones serán de primera calidad y la mano de obra será especializada. Esta sección incluye todo lo necesario para una instalación completa tales conexiones a estructura metálica, pasadores, y demás accesorios para su correcto funcionamiento, incluyendo acabados.

Esta puerta será metálica con tubo redondo de 1" x 1/8" y platinas de 6"x1/8", con forro de malla ciclón calibre 13.5 según color, dimensiones y ubicación presentada en planos, y aprobada en plano taller por el contratante.

La verja deberá soldarse a espiche de varilla #4, previamente espichada mediante epóxico de anclaje. La cantidad de varillas dependerá de la longitud y alto de cada verja, sin embargo, no deberán ser menos de 3 unidades por cada metro en ambas direcciones.

La pintura a utilizarse antes de la instalación de los elementos será una base de pintura anticorrosiva que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras; se tendrá cuidado de limpiarlas completamente antes de aplicarla. Al haberse colocado la estructura se deberá aplicar dos manos de pintura anticorrosiva alquídica industrial equivalente o superior.

Las uniones entre las piezas serán con soldadura eléctrica, y deberá ser esmerilada evitando filos o puntas que puedan causar daños a los usuarios, de igual manera en caso contrario deberán enmasillarse para obtener un acabado tipo automotriz.

El costo debe incluir todos los materiales, pintura anticorrosiva y de acabado, sistemas de fijación, mano de obra, resanes y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Puerta metálica de tubo redondo de 2"x1/8" en caseta.

Todos los materiales a usarse en estas instalaciones serán de primera calidad y la mano de obra será especializada. Esta sección incluye todo lo necesario para una instalación completa tales conexiones a estructura metálica, pasadores, y demás accesorios para su correcto funcionamiento, incluyendo acabados.

Esta puerta será metálica con tubo redondo galvanizado de 2" x 1/8" y platinas de 6"x1/8", con forro de malla ciclón calibre 13.5 según color, dimensiones y ubicación presentada en planos, y aprobada en plano taller por el contratante.

La verja deberá soldarse a espiche de varilla #4, previamente espichada mediante epóxico de anclaje. La cantidad de varillas dependerá de la longitud y alto de cada verja, sin embargo, no deberán ser menos de 3 unidades por cada metro en ambas direcciones. Incluye brisaga, bastón y camisas para instalación.

La pintura a utilizarse antes de la instalación de los elementos será una base de pintura anticorrosiva que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras; se tendrá cuidado de limpiarlas completamente antes de aplicarla. Al haberse colocado la estructura se deberá aplicar dos manos de pintura anticorrosiva alquídica industrial equivalente o superior.

Las uniones entre las piezas serán con soldadura eléctrica, y deberá ser esmerilada evitando filos o puntas que puedan causar daños a los usuarios, de igual manera en caso contrario deberán enmasillarse para obtener un acabado tipo automotriz.

El costo debe incluir todos los materiales, pintura anticorrosiva y de acabado, sistemas de fijación, mano de obra, resanes y equipos empleados para su fabricación, transporte e instalación, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, colocados con todos sus elementos complementarios que garanticen su adecuado funcionamiento y cumpla con los fines para la cual fueron diseñados.

Después de su instalación, el Contratista será responsable de proteger los materiales de deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

Acción, cantidad de hojas y dimensiones serán de acuerdo a alcances de obra y planos constructivos. De igual manera según sea el caso en planos se instalarán tragaluz y/o visor de vidrio fijo.

Forma de Pago

El pago de todas las Puertas será por unidad de puerta colocada, al precio establecido en el contrato, incluyendo todos los insumos materiales, herrajes, marcos, acabados, equipo y humano para completar esta actividad según planos y sus detalles.

El costo unitario incluye marcos, molduras, bisagras, rieles, cerrajes y herrajes de fábrica, tragaluz y/o visor según sea el caso.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 15: VENTANAS

1. **Disposiciones Generales**

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicación hecha en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y accesorios complementarios para la terminación de la obra.

Las ventanas se instalarán a escuadra, a plomo, y alineadas en sus correspondientes boquetes, debiendo quedar muy bien ajustadas a éstos. En caso contrario, correrá por cuenta del Contratista su debida reparación, para que la actividad quede a entera satisfacción del gerente de obras de proyectos.

Todo el aluminio se entregará limpio, libre de golpes, suciedad, sarro, señas y cualquier otro defecto.

2. **Instalación**

Todos los materiales deberán ser instalados por mecánicos expertos en este tipo de trabajo y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones del gerente de obras de proyectos.

Todos los materiales deberán ser colocados en las localizaciones adecuadas y aprobadas por el Contratante o supervisor de proyecto con perfecta verticalidad, a escuadra y a nivel.

3. **Tipos de ventanas**

Ventana de aluminio anodizado y vidrio fijo de 6 mm.

Se instalarán ventanas de aluminio anodizado natural de 1.20 mm de espesor y vidrio según planos. El diseño de las ventanas y sus ubicaciones están definidas en su totalidad en los planos y deberán ser aprobadas por el Contratante o supervisor previo a su instalación. El vidrio a utilizar será del tipo, espesor y color indicado en planos y alcances de obra.

Después de la debida instalación, El Contratista será responsable de proteger todo el aluminio de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

Después de completarse la construcción, El Contratista deberá limpiar toda la superficie del aluminio usando métodos que sean recomendados por el fabricante y aprobados por El Supervisor en tal forma que el aluminio no sufra ningún daño o deterioro de la limpieza. En planos y alcances de obra se indica el sistema de la ventana (fija, corrediza, tipo guillotina o combinada), y el color del vidrio. En las ventanas que se indique en planos constructivos se hará orificio rectangular o semicircular y orificios según sea el caso.

En el caso de las ventanas tipo guillotina se incluye haladeras de acero inoxidable.

Forma de pago

El pago será por m² según lo indicado en cada una de las actividades descritas, al precio establecido en el contrato. No se aceptarán cobros adicionales por desperdicio, y en el costo unitario deberá venir incluido todos los insumos necesarios para la correcta colocación, tales como material, mano de obra, herramientas, equipo, fletes, etc.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. **Polarizado Frost.**

Se suministrará e instalará película polarizada oscura 5% de visibilidad anti rayones según se indique en planos. Después de la debida instalación, el Contratista será responsable de proteger todo el material de cualquier deterioro o mancha durante el resto de la construcción y hasta la entrega del edificio.

Forma de pago

La forma de pago del polarizado será por metro cuadrado, incluyendo todos los elementos necesarios para la instalación.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 16: OBRAS MISCELANEAS

1. **Texto de PVC con acabado automotriz.**

Los rótulos a suministrar e instalar serán de PVC, embasado y con acabado automotriz de 1" de espesor de según alturas definidas en plano. La fuente de la letra será "Arial Black".

Las letras serán ancladas a la pared individualmente.

Se realizarán los rótulos de acuerdo a la leyenda en planos y lista de cantidades.

Texto	Altura
LABORATORIO HOSPITAL JUAN ANTONIO BRENES	0.30 m

Previo a su colocación el contratista presentará al Supervisor muestra y plano de ubicación del rótulo para su aprobación.

Forma de Pago

El pago cada uno, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

2. Placa conmemorativa.

Se suministrará e instalará placa conmemorativa con doble acrílico de 10mm de espesor con impresión en vinil adhesivo full color 1400 DPI, instalado con puff de aluminio en alto relieve, según indique el supervisor de proyecto y de acuerdo a la información suministrada por el Contratante.(Dimensiones de la placa= 0.70 x 0.60 m)

Forma de Pago

El pago se realizará por cada uno, al precio establecido en el contrato. Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

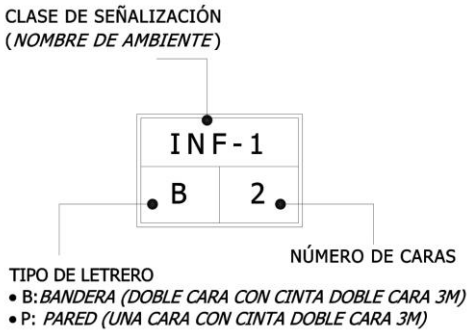
3. Rótulos de Cinta

Se instalarán rótulos de cinta con vinyl (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M), rótulos de cinta con vinyl (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M) y rótulos de cintra con vinyl (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M). Según la leyenda indicada en planos fuente SWIS 72 BLK BT y marco blanco

Tipos de rótulo:

- ✓ Para los rótulos generales se instalará rotulo en cinta con vinil adhesivo de fondo azul.
- ✓ Para los rótulos de rutas de evacuación se instalará rotulo en cinta con vinil adhesivo fondo verde.
- ✓ Para los rótulos de salidas de emergencia se instalará rotulo en cinta con vinil adhesivo fondo rojo.

Instalación



B si es en pasillos a modo de bandera con impresión a ambas caras.

P si es un rotulo de pared que se instalará con cinta doble cara 3m.

Forma de Pago

El pago de todas será por unidad instalada, al precio establecido en el contrato, incluyendo rótulos tipo bandera en caso de ser indicado en planos

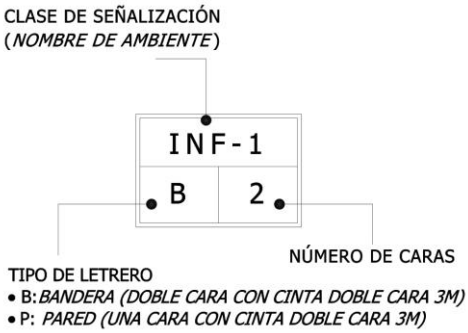
Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Se instalarán rótulos de cinta con vinyl (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M), rótulos de cinta con vinyl (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M) y rótulos de cintra con vinyl (720 DPI con laminación líquida pegado en PVC de 3 mm con cinta 3M). Según la leyenda indicada en planos fuente SWIS 72 BLK BT y marco blanco

Tipos de rótulo:

- ✓ Para los rótulos generales se instalará rotulo en cinta con vinil adhesivo de fondo azul.
- ✓ Para los rótulos de rutas de evacuación se instalará rotulo en cinta con vinil adhesivo fondo verde.
- ✓ Para los rótulos de salidas de emergencia se instalará rotulo en cinta con vinil adhesivo fondo rojo.

Instalación



B si es en pasillos a modo de bandera con impresión a ambas caras.

P si es un rotulo de pared que se instalará con cinta doble cara 3m.

Forma de Pago

El pago de todas será por unidad instalada, al precio establecido en el contrato, incluyendo rótulos tipo bandera en caso de ser indicado en planos

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 17: PINTURA

1. **Disposiciones generales**

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta y sin abrir, y deberán contar con la aprobación del Supervisor. Se recomienda que los fabricantes sean industrias nacionales establecidas de marca reconocida y sus productos de calidad comprobada.

Antes de comenzar los trabajos se deberá efectuar una revisión de las superficies que se cubrirán de todo desperfecto que se encuentre. Las superficies además deberán estar completamente secas.

2. **Muestras**

Antes de ordenar sus materiales el Contratista someterá a la aprobación del supervisor, muestras de todos y cada uno de los tipos de determinado color y cuando éstos cuenten con la aprobación final, las pinturas a ponerse en obra, deben ser razonablemente iguales a dicha muestra.

Las muestras serán de 11" x 17" pintadas sobre pared terminada. (Incluye paredes y vigas).

3. **Limpieza y Protección**

Además de los requisitos sobre limpieza expresados en las Condiciones Generales, el Contratista al terminar su trabajo, deberá remover toda pintura de donde se haya derramado o salpicado y reparar las superficies dañadas, incluyendo artefactos, vidrios, muebles, herrajes, etc. de una manera satisfactoria para el Supervisor.

El Contratista deberá suministrar y colocar cobertores de género en todas las áreas donde esté pintado, para proteger totalmente los pisos y otros trabajos de cualquier daño.

4. **Preparación de las Superficies**

En superficies nuevas, sin excepción, se debe eliminar todo el polvo o sustancias extrañas. Los aditivos para el curado del concreto deberán ser eliminados, o dejar expuestas las superficies a la intemperie por varios meses. Antes de pintar una superficie de cemento debe dejarse transcurrir por lo menos 30 días para que el concreto este totalmente fraguado. De lo contrario la humedad y sustancias alcalinas seguirán saliendo y podrían dañar la pintura.

Cualquier problema de infiltración o humedad deberá ser corregido antes de pintar. Los agujeros y grietas deberán ser rellenados con masilla. La masilla deberá dejarse secar y lijarse suavemente hasta obtener una superficie pareja y lisa al tacto.

Las superficies metálicas deberán estar libres de herrumbre, película de laminación, grasas, etc., en caso contrario, límpiese a fondo con medios mecánicos. Estos medios pueden ser lija, cepillo de acero o removedor de óxidos recomendados por el fabricante de pinturas.

Para el caso de paredes existentes deberá considerar la preparación de superficie que contempla limpieza, lijado, retiro de polvillo y limpieza final con lanilla

5. **Aplicación de Selladores**

A las superficies afinadas, como: paredes y estructuras de concreto con repello y fino, paredes sin acabados a ser pintadas, cielos rasos y fascias se les aplicará una primera mano de resina acrílica de cubrimiento y sellado superior color blanco como base para recibir el acabado final y el otro tipo es de base agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37 en acentos 1 y 2.

A las estructuras metálicas, verjas, barandales y cualquier otro elemento metálico no galvanizado, se les aplicará una base de pintura anticorrosiva consistente en dos manos de pintura anticorrosiva, formulada con pigmentos anticorrosivos de alta calidad en una resina alcalina, previo a recibir el acabado final.

Las puertas y cualquier otro elemento de madera, deben lijarse a fondo hasta obtener un acabado liso y suave al tacto. Se recomienda dar una mano de sellador de madera, sobre todo en maderas muy porosas.

En paredes existentes se deberá contemplar la aplicación de 1 mano de sellador 100% acrílica, con resistencia a la alcalinidad y eflorescencia que permita sellar las manchas existentes, óptima para superficies previamente pintadas, esto para paredes exteriores o interiores

6. **Aplicación de Acabado Final.**

Previo a la aplicación del acabado final de las superficies con pinturas acrílicas, pinturas de aceite y barnices, pintura epóxica se deberán aplicar las bases definidas en planos.

Pinturas en Paredes Interiores:

- 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior.

- 1 mano de sellador base de agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura bactericida a base de resina acrílica, mono componente, elimina desarrollo de bacterias, hongos y levaduras, sólidos por peso: 62-64, sólidos por volumen: 46-48, equivalente o superior.

Pinturas en Paredes Exteriores Nuevas: Se les aplicará Pintura de paredes externas nuevas, con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior.

Pintura en cielo raso: Se les aplicará al cielo raso y alero 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco, con alta resistencia a la alcalinidad y eflorescencia, posteriormente aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior.

Pintura en Fascia: se aplicará 2 manos de pintura de resina acrílica hidrofóbica equivalente o superior, de presión positiva.

Pintura en estructura metálica de techo y columnas:

- En elementos estructurales de Acero A-36 se aplicarán dos manos de esmalte anticorrosivo para metales con resina alquídica y pigmentos anticorrosivos con contenido de sólidos mínimo de 48 ±1% por peso, equivalente o superior.

Pintura en Estructura A-36 de hierro galvanizado:

- Para estructuras de hierro galvanizado (tipo portones o cerramientos metálicos) se empleará pintura anticorrosiva especial para elementos galvanizados. La pintura es un primario-acabado anticorrosivo al agua, de alta adherencia y con características especialmente adaptadas para proteger superficies de hierro galvanizado nuevo. Contiene pigmentos inhibidores de la corrosión y pigmentos de color de alta resistencia a los rayos UV, lo que proporciona mayor resistencia a la intemperie. Este producto fue mejorado gracias a la nanotecnología, lo que permite manipular partículas tan pequeñas que generan impermeabilidad en el sustrato haciendo más difícil que el agua penetre. No contiene metales tóxicos, es de fácil aplicación, alta nivelación, bajo olor y ecoamigable. 3 mil de espesor seco.

7. **Tiempos y Condiciones para Aplicar la Pintura**

El trabajo de pintura no se hará durante tiempo nebuloso o de extrema humedad o lluvia.

La aplicación de toda la pintura se recomienda sea con brochas, rodillos o pistola, el tiempo promedio entre cada mano de pintura será de 24 horas.

Todo el material de pintura deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marcas de brocha o rodillo. Se recomienda usar diluyente en la proporción indicada por el fabricante de las pinturas. No se deberá usar gasolina para adelgazar las pinturas anticorrosivas y aceites.

El Supervisor hará que se corrijan todos los defectos. El Contratista suplirá lija, masilla, diluyentes, pinturas, herramientas, etc. para efectuar todas aquellas reparaciones que demande el Supervisor. Los costos en que se incurran en concepto de reparaciones de trabajos de pinturas por mala aplicación de los materiales, materiales o marcas no autorizadas, materiales defectuosos, mano de obra no calificada o por no seguir las instrucciones del fabricante para aplicar sus productos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo derecho a ningún reembolso por gastos adicionales.

En las superficies de metal, el Contratista removerá grasa y tierra con benzina; raspará el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal; retocará estos defectos con el imprimador respectivo y limpiará todo el trabajo antes de limpiarlo.

8. **Tiempos y Condiciones para Aplicar la Pintura**

El trabajo de pintura no se hará durante tiempo nebuloso o de extrema humedad o lluvia.

La aplicación de toda la pintura se recomienda sea con brochas, rodillos o pistola, el tiempo promedio entre cada mano de pintura será de 24 horas.

Todo el material de pintura deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marcas de brocha o rodillo. Se recomienda usar diluyente en la proporción indicada por el fabricante de las pinturas. No se deberá usar gasolina para adelgazar las pinturas anticorrosivas y aceites.

El Supervisor hará que se corrijan todos los defectos. El Contratista suplirá lija, masilla, diluyentes, pinturas, etc. para efectuar todas aquellas reparaciones que demande el Supervisor. Los costos en que se incurran en concepto de reparaciones de trabajos de pinturas por mala aplicación de los materiales, materiales o marcas no autorizadas, materiales defectuosos, mano de obra no calificada o por no seguir las instrucciones del fabricante para aplicar sus productos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo derecho a ningún reembolso por gastos adicionales.

En las superficies de metal, el Contratista removerá grasa y tierra con benzina; raspará el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal; retocará estos defectos con el imprimador respectivo y limpiará todo el trabajo antes de limpiarlo.

9. **Pruebas de espesores de pintura.**

Medidor de espesor de película húmeda (galgas o peines).

Deberá cumplir con la norma ASTM D 4414 "Práctica estándar para la medición de espesor de película húmeda de revestimientos orgánicos por medio de calibradores entallados".

Características:

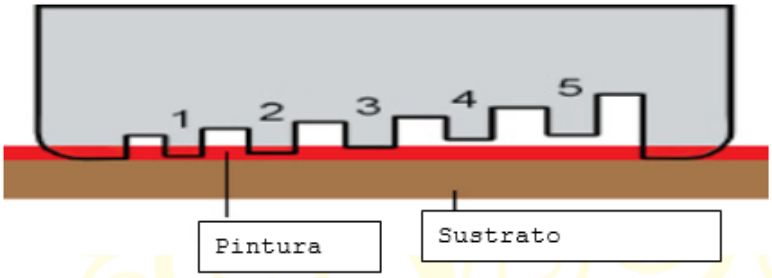
Precisión ± 0.2 Mils Promedio (Rango 1-80 Mils)

Cumple con ANSI / NCSL Z540-1 o Mil Std 45662A según corresponda cuando se solicita con certificación.

Instrucciones de uso

- Colocar el calibre sobre película húmeda en ángulo de 90 °

- Presione en la película
- Retirar y notar el diente más profundo con pintura en él y el siguiente diente superior que no esté recubierto
- El espesor de la película húmeda se encuentra entre estas dos lecturas
- Limpiar el instrumento en cualquier disolvente adecuado inmediatamente después del uso
- El dibujo indica que el diente marcado con 3 mils está cubierto con la pintura húmeda y el diente marcado con 4 mils no está cubierto. Esto indica que el espesor de la película húmeda verdadera del material está entre 3 y 4 mils de espesor.



Para determinar el peso seco se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$Espesor\ seco = \frac{Espesor\ húmedo * Sólidos\ por\ volumen\ \%}{100}$$

10. Mano de Obra

Todo el trabajo ha de ser hecho por personal calificado. Todo material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marca de brocha. Las brochas empleadas deberán ser de la mejor calidad y en buenas condiciones.

Todo el trabajo terminado será uniforme en cuanto a color y lustre se refiere. Para la aplicación de pintura podrá usarse rodillo.

Las segundas manos se aplicarán con pintura de un tono ligeramente diferente a la primera mano, debiendo esta diferencia, ser fácilmente visible.

Forma de pago:

La forma de pago será de acuerdo al siguiente desglose:

- ✓ m^2 paredes, cielo raso, alero, fascia y puertas, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para su terminación.
- ✓ m en fascia según se indique en la lista de cantidades.

El contratista deberá considerar en el costo unitario la protección de paredes y ventanas vecinas.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 18: OBRAS HIDROSANITARIAS

SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.Excavación

Las excavaciones se harán según las alineaciones, niveles y dimensiones indicados en los planos o lo indicado por el supervisor del proyecto.

Antes de iniciar una excavación, se deberá localizar por su cuenta otras estructuras existentes, ya sea que estén indicadas o no en los planos. Se deberá comprobar si las estructuras existentes no están directamente dentro del área en que se instalará la nueva tubería, como paso previo a la construcción de las obras.

En caso de que las obras existentes estén dentro del área que ocuparán las obras proyectadas, se deberá dar aviso por escrito al supervisor, y dar los datos necesarios para que éste pueda hacer los cambios que considere necesarios en el diseño, con el fin de no interferir con las obras existentes.

En general, las excavaciones podrán hacerse por cualquier método aprobado por el supervisor, ya sea manual, o con el uso de equipo de excavación y transporte que se adapte a las condiciones de la obra.

Cuando en la excavación se esté en presencia de agua, será necesario proceder a controlarla o extraerla mediante sistemas de achique o bombeo, los métodos y equipos deberán ser aprobados por el supervisor, según sea la profundidad y el material de la excavación. Por otra parte, si durante este proceso, se excavase a mayor profundidad que el fondo de la estructura a construir, ésta deberá rellenar la sobre excavación, con material aprobado por el supervisor.

1.1 Preparación de zanjas para instalación de tuberías

Los costados de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja será excavado a mano usando un azadón de forma curva, de tal manera, que se obtenga un apoyo firme, uniforme y continuo para el cuadrante inferior del tubo. Se deberán dejar depresiones excavadas para acomodar las juntas.

El ancho de las zanjas no será mayor que el diámetro nominal de la tubería más 0.45 metros, ni menor de 0.60 metros.

Cuando la excavación sea en roca o piedra cantera, se removerá ésta a una profundidad de quince (15) centímetros bajo la rasante del tubo. Después se rellenará con material granular. La longitud de zanja que se podrá excavar delante de la instalación de tubería será sujeta a la aprobación del supervisor y generalmente no deberá exceder cien (100) metros.

1.2 Encofrado y arriostramientos

Cuando se considere necesario, las excavaciones deberán ser encofradas y arriostradas a fin de evitar derrumbes y daños a las estructuras, tubos, etc. El Constructor asume plena responsabilidad por todo encofrado y arriostramiento, y en consecuencia por cualquier daño que pueda ocasionar en la estructura o en la vida de los obreros por su falla, uso, mantenimiento o remoción.

1.3 Materiales inestables

Cuando en el fondo de la excavación se encuentren materiales inestables, basura o materia orgánica éstos deberán ser excavados hasta la profundidad indicada por el supervisor y el material producto de dicha

excavación deberá ser retirado del sitio de la obra. La sub- excavación resultante deberá ser rellenada con material granular, el cual deberá ser colocado y compactado en capas que no excedan 0.15 m.
En las excavaciones para colocar tuberías, el relleno con material granular deberá llegar hasta un nivel que corresponda a 1/4 del diámetro del tubo. Después que el relleno haya llegado hasta ese nivel, se excavará una media caña en el mismo, para proveer a la tubería de un soporte firme y uniforme.

Se eliminará toda el agua que se colecte en las excavaciones mientras se esté instalando tubería, una cimentación, o cualquier otro tipo de obra que deba apoyarse en el fondo de la excavación.

1.4 Colocación y disposición del material de excavación

El material extraído de las excavaciones será colocado de tal manera que no obstruya el tráfico de vehículos y peatones.
Inmediatamente después de rellenar el espacio alrededor y/o sobre la estructura dentro de la excavación, el material sobrante y el no apropiado para relleno, deberá retirarse del sitio de la obra y acarrearse hasta un lugar aprobado por el supervisor.

1.5 Relleno de zanja

Si se suspende el trabajo por completo, o ya sea que cualquier zanja quedará descubierta por un período de tiempo no razonable antes de la construcción, por razones fuera de control se deberá rellenar por cuenta propia tales excavaciones, mientras se reinician las labores constructivas en el tramo.

2. Obras de concreto

El trabajo a ejecutarse bajo este rubro comprende el suministro de materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte necesarios para llevar a cabo la construcción de estructuras de concreto simple y concreto reforzado, de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

2.1 Concreto simple

Se usará en los bloques de reacción para la instalación de válvulas y otros accesorios en la red distribución.

2.2 Materiales

a) Cemento

El cemento a utilizarse en la preparación de mezclas de concreto, será de marca de reconocida calidad en Nicaragua, Portland Tipo I, y deberá cumplir especificaciones ASTM-C-150-92. Deberá llegar al sitio de la construcción en sus empaques originales y enteros, ser completamente fresco y no mostrar señales de endurecimiento. Todo cemento dañado o ya endurecido será rechazado por el supervisor. El cemento se almacenará en bodegas secas, sobre tarimas de madera, en estibas de no más de diez (10) sacos.

b) Agua

El agua empleada en la mezcla del concreto ha de ser limpia y exenta de grasa o aceite, de materia orgánica, álcalis, sedimentos o impurezas que puedan afectar la resistencia y propiedades físicas del concreto.

c) Agregados

- **Grava**

La grava debe cumplir con la norma ASTM C-33-92 y consistirá en fragmentos de roca dura, densa, limpia y exenta de partículas recubiertas con capas de materias ajenas a la roca madre. Todo material extraño deberá ser extraído por métodos adecuados. La grava deberá almacenarse en pilas, de tal manera que se evite la intrusión de materias extrañas y evitar así su segregación y fractura.
La grava deberá ser bien graduada, el tamaño máximo permitido será de un quinto (1/5) de la dimensión mínima de la formaleta de los elementos, o de tres cuartos (3/4) del espaciamiento libre entre varillas de refuerzo, según recomendaciones de la Norma ACI 211.1-81.

- **Arena**

La arena deberá ser limpia y estar libre de impurezas, materia orgánica, limo, etc., y sujeta a la especificación ASTM-C-33-92.
La arena deberá almacenarse de tal manera que se evite la intrusión de materias extrañas en el concreto y asimismo se evite la segregación del mismo. Toda la arena deberá mantener un contenido de humedad estable no mayor del 8 %.

2.3 Resistencia

El concreto a emplearse en la construcción de las estructuras deberá tener una resistencia mínima de 210 Kg/cm² (3000 psi), un revenimiento no menor de 1" ni mayor de 3", excepto donde se indique lo contrario en los planos.
La dosificación de la mezcla de concreto podrá variarse de la anteriormente expuesta con tal de satisfacer la resistencia de diseño. La mezcla del concreto fresco deberá ser de una consistencia conveniente, sin exceso de agua, plástica y trabajable, a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

2.4 Mezcla

El supervisor podrá autorizar la mezcla sobre una superficie impermeable, haciéndose la mezcla en seco hasta que luzca de aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo, cuidando de que durante la operación no se mezcle con tierra, ni impureza alguna.

2.5 Formaletas

Las formaletas y sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el colado, sin registrar deformaciones que afecten la geometría de la estructura.
Las juntas de las formaletas no deberán dejar rendijas de más de tres (3) milímetros, para evitar la pérdida de mortero durante la colada. Las superficies interiores deberán quedar perfectamente enrasadas, para evitar la existencia de resaltos en la superficie del concreto, que puedan afectar la función de la estructura. Antes del colado se limpiarán y se humedecerán las superficies interiores.

3. Instalación de tuberías y accesorios

3.1 Tuberías y accesorios PVC

Las tuberías y accesorios de Cloruro de Polivinilo (PVC) SDR-17 deberán ajustarse a la norma ANSI/AWW C900.
El material de los tubos y accesorios y los métodos de prueba a que serán sometidos estarán de acuerdo con lo requerido por la "American Society For Testing and Materials", D-1784. Los acoples de los tubos se harán con empaques de hule, que cumplan con las especificaciones de ASTM F 477-76.

3.2 Válvulas

Todas las válvulas y accesorios deben ser del tamaño indicado en los planos y siempre que sea posible todo el equipo del mismo deberá ser de un mismo fabricante. Las válvulas y accesorios llevarán el nombre del fabricante, la dirección del flujo y la presión del trabajo, moldeadas en letras en alguna parte visible de la pieza.

3.3 Tuberías

Deberán observarse las medidas indicadas a continuación:

- El material será depositado sobre un terreno consistente, bien nivelado y limpio; para evitar el hundimiento y el consecuente desequilibrio de los tubos y para asegurar la estabilidad de las pilas.

- La hilera inferior de los tubos deberá reposar sobre travesaños de madera, de 4" x 4" y las siguientes bajo reglas de 1" de espesor por 2" de ancho.
- Se situarán los travesaños a una distancia de un metro de las extremidades de los tubos y se aplicarán cuñas de madera para evitar todo deslizamiento y asegurar la estabilidad de las pilas.
- Las pilas serán piramidales, o como lo apruebe el supervisor. Las hileras sucesivas quedarán separadas por travesaños dispuestos alrededor de un metro de distancia de los extremos de los tubos.
- A medida que progresan los trabajos de depósito, van eliminándose aquellos tubos que presentan algún defecto o avería, a fin de apilarlos separadamente.

3.4 Trazado y nivelación

Se verificará y utilizará con los datos de las libretas topográficas, utilizadas en el diseño y las cuales serán facilitadas, las referencias fundamentales expresadas en función de la posición y elevaciones de bancos de nivel o P-I.

Se deberá colocar niveletas espaciadas convenientemente para el control de los alineamientos horizontales y verticales. Antes de proceder con las siguientes actividades de instalación de tubería, el supervisor examinará y aprobará el replanteo topográfico.

En caso de falla de las mediciones, se deberá corregir tales desviaciones, para obtener la aprobación del supervisor. Así mismo, se deberá mantener en su sitio todas las referencias fundamentales mientras dure la labor de instalación de tubería en el tramo.

3.5 Excavación

La excavación para la instalación de tuberías se hará de acuerdo con lo estipulado en el capítulo 1 de estas especificaciones.

3.6 Instalación de tuberías

Se deberá por su cuenta localizar y descubrir cualquier infraestructura existente en las intersecciones de las calles, ya sea que estén indicados o no en los planos, y que se encuentren dentro del alineamiento y niveles de la tubería a instalarse. En general deberá quedar un espacio libre de 30 centímetros entre las paredes de los tubos a instalarse y cualquier otra tubería o estructura existente.

Si la infraestructura existente estuviere dentro del área de las obras proyectadas, se deberá notificar al supervisor tal situación y dar los datos necesarios para que éste pueda hacer los cambios pertinentes en el alineamiento de las tuberías.

Previo a la instalación de la tubería y accesorios, se deberá verificar que las dimensiones de la media caña practicada en el fondo de la excavación sean adecuadas para alojar una cuarta parte de la circunferencia de cada tubo y en toda su longitud quede en contacto con terreno firme y además se proveerá de una excavación especial para alojar las campanas. En caso contrario procederá a efectuar los ajustes correspondientes.

Los terminales de los tubos instalados, serán protegidos con tapones de material aprobado por el supervisor, para evitar que tierra u otras suciedades penetren en los mismos.

Al finalizar el proceso de instalación de tubería, éstos se deberán limpiar adecuadamente, extrayendo las suciedades que hayan quedado dentro.

El modo de bajar los tubos a la zanja depende de su peso. Los livianos serán descargados a mano, los tubos no se deberán dejar caer, sino depositarlos, teniendo cuidado especial de que no se dañen.

Se revisará el interior de los tubos a instalarse, con el objeto de verificar su limpieza. Los accesorios a usarse en la tubería, serán igualmente revisados y sometidos a una limpieza general.

Las uniones entre el acoplamiento y la tubería deberán hacerse mediante soldaduras de solventes cementados que no se endurezcan, de acuerdo con las normas comerciales.

Cuando el zanjeo sea en forma de curva horizontal, con ángulos de deflexiones menores y radios de curvas muy

grandes, la instalación podrá hacerse sin el uso de codos, aprovechando las desviaciones angulares permisibles que cada junta puede alcanzar, la cual será la especificada por el fabricante de la tubería. Conviene recordar que el montaje se realiza a partir de tubos perfectamente alineados. La desviación sólo debe realizarse, después que el montaje de la junta se encuentre totalmente terminado.

En las zanjas con fuertes declives, será necesario anclar o asegurar los tubos que se van instalando, previendo que por su propio peso puedan deslizarse u originar defectos en sus uniones.

Las uniones de los tubos deberán hacerse como sigue:

- Se deberá limpiar cuidadosamente la campana, la espiga del tubo y el empaque. Una vez colocado el empaque en la campana se debe aplicar grasa vegetal soluble en agua, tanto al empaque como a la espiga, por ningún motivo se permitirá el uso de grasa animal o de residuos de petróleo.
- Una vez alineados los dos tubos perfectamente en los planos del fondo de la zanja vertical y longitudinalmente, se inserta la espiga en la campana, primero presentando la espiga y luego empujando el extremo del tubo hasta la marca que aparece en la espiga.

3.7 Instalación de válvulas

Para instalación de válvulas, en lo que corresponde a excavación, cortes en la tubería y baldeo de aguas, deben seguirse los pasos explicados para estos conceptos en los artículos precedentes.

Antes de proceder con la instalación de las válvulas o cualquier otro accesorio, se examinarán cuidadosamente. El material encontrado defectuoso será separado para su correcta reparación o para su abandono.

Las válvulas serán inspeccionadas para comprobar la dirección de apertura, libertad de operación, la fijeza de los pernos, la limpieza de las puertas de la válvula y especialmente el asiento, daños por el manejo y grietas.

Las válvulas deberán ser instaladas en los lugares fijados por los planos. Toda válvula deberá ser instalada de modo que su eje quede completamente vertical. Su instalación completa deberá comprender caja protectora, bloque de reacción y anclaje.

Cuando se trate de accesorios y válvulas con extremos de brida, deberán usarse longitudes cortas de tubería en cada uno de los extremos. El objeto de esto es dar flexibilidad a la instalación. Cuando se tengan uniones flexibles no es necesario el uso de estas piezas cortas.

Se instalará una caja de válvulas por cada válvula a ser instalada. Todas las cajas de válvulas deberán ser colocadas de manera que no transmitan impactos o esfuerzos a la válvula, y deberán ser centradas y colocadas a plomo sobre la tuerca de operación de las válvulas. El terreno de la zanja sobre el cual habrán de descansar las cajas de válvulas, deberá estar perfectamente compactado para evitar asentamientos. Las cajas deberán ser colocadas en forma tal, que la tapa quede a ras con la superficie del terreno o de la calle.

No se harán pagos por separado por la instalación de válvulas, debiendo su costo estar incluido en los precios unitarios ofrecidos en la instalación de tubería.

3.8 Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta se instalarán en los sitios indicados en los planos, sobre bases de concreto con varillas de anclaje, de acuerdo con los detalles indicados en los planos y a lo estipulado en el capítulo 3 de estas especificaciones.

Toda válvula deberá instalarse de tal manera que la tuerca de operación quede en posición vertical.

3.9 Anclajes y bloques de reacción

Accesorios en general como Tees, Reductores, Codos, Tapones, Válvulas, etc., serán afianzados por medio de anclajes y bloques de reacción, a fin de impedir su desplazamiento bajo la presión del agua. Estos bloques son de concreto y deben extenderse hasta el suelo virgen de la pared de la zanja y opuesto a la dirección de empuje. La forma de los bloques dependerá del tipo de accesorios que se trata de afianzar.

3.10 Conexiones hacia los edificios

Perforaciones: La conexión domiciliar comprende desde la perforación en el tubo matriz, hasta la llave de pase después del medidor, inclusive. La tubería domiciliar será de PVC de diámetro 12.5mm (1/2"), excepto donde el Ingeniero indique un diámetro mayor. Las conexiones domiciliares deberán llenar los siguientes requisitos:

- La perforación en la tubería principal se hará en un costado del tubo con un ángulo de 45° con respecto a su eje horizontal hacia el frente de la vivienda a servir.
- En los casos, en que, por circunstancias especiales, esto sea difícil, la perforación se efectuará en la parte superior del tubo, en posición vertical.
- La zanja excavada para la perforación domiciliar deberá ser lo suficientemente amplia, para permitir el manejo fácil de la perforación.
- La tubería de conexión hacia los edificios, en su cruce de calle deberá tener una profundidad mínima de 0.50 m. El ancho de la excavación dependerá de su profundidad, pero deberá ser suficiente para que el apisonado del relleno se haga sin dañar la tubería.
- La tubería de conexión a los edificios deberá colocarse perfectamente ajustada sobre el fondo de zanja.
- Después de tendida la tubería domiciliar y antes de colocar el medidor, deberá drenarse por espacio de cinco minutos, con el fin de lavarla y expulsar el material sobrante y las virutas que se producen al hacer la perforación.
- La zanja se llenará con material escogido, apisonado con mucho cuidado junto a la tubería matriz y luego en capas de 0.30 m.
- No debe quedar sobre el pavimento o acera ningún desperdicio producto de la excavación. El material sobrante será recogido y eliminado convenientemente.

3.11 Restitución de nivel de rasante

Antes de la terminación y aceptación final de todo el trabajo, se deberá rellenar y coronar todas las zanjas que se hayan hundido bajo el nivel de la rasante de la calle, carretera o acera.

3.12 Pruebas de presión y estanqueidad

La finalidad de las pruebas de presión a que debe someterse la instalación, es la de verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El objeto de la prueba, no es de verificar una vez más la calidad de los materiales, sino hallar averías posibles causadas por mal trato de la tubería o fallas en el montaje de las distintas partes de la línea.

Puesto que el objeto de la prueba es comprobar todas las partes de la instalación, es indispensable que el tramo que va a probarse se halle totalmente terminado; por tanto, debe verificarse que la tubería esté correctamente soportada, los bloques de anclaje estén construidos y fraguados, y que las conexiones domiciliares estén terminadas.

El material de relleno que se coloca por encima de la tubería deberá ser suficiente para mantener el tubo en su posición, evitando que éste se levante debido a la elasticidad de las juntas. Las juntas deben mantenerse descubiertas para su inspección.

La prueba de la tubería se hace a medida que la obra progresa, y en tramos no mayores de 500 metros, aunque a criterio de El supervisor podrá variarse la longitud por razones de practicidad, tales como, las facilidades de aislamiento por válvulas y los tiempos de llenado y vaciado de las tuberías.

La tubería se someterá a una prueba de presión hidrostática, equivalente a 1.5 veces la presión estimada de trabajo, no siendo inferior en ningún caso a 150 psi. Estas presiones de prueba deberán mantenerse durante

no menos de una hora.
En tubería de diámetro grande o longitud larga, es necesario utilizar bomba con motor de gasolina para inyectar el agua de prueba.
Puesto que en algunos casos deberán probarse tramos de una línea, habrá que utilizar bloques de reacción temporales para este propósito.
Es este caso, no olvidar que el empuje en los extremos cerrados puede ser de varias toneladas; por consiguiente, el gato hidráulico, el tablón y las cuñas de madera que se usen para construir los bloques temporales, deben ser suficientemente fuertes y estar bien colocados para resistir este empuje.

La pérdida de agua en la sección de tubería sometida a la presión indicada, y después de transcurrida una hora, dependiendo de su diámetro, no deberá ser mayor a la abajo indicada:

DIÁMETRO	POR CADA 100 JUNTAS (UNIONES) gal/hora
100 mm (4")	1.2
50 mm (2")	0.8

Tabla 1. Perdidas máximas admisibles en pruebas hidrostáticas y de estanqueidad

Los valores de la tabla 1 están basados en una fuga permisible de 18.75 gpd/Km de tubería por pulgada de diámetro (2.78 L/día/Km de tubería por milímetro de diámetro de tubería) cuando es probada a 150 psi (1034 kPa), con tuberías de 6 metros de longitud. En el caso de usarse tuberías de otras longitudes, tendrán que ajustarse los nuevos valores utilizando el valor unitario permisible.
En la preparación, ejecución y después de efectuada la prueba, debe procederse como sigue:

- Verificar que todos los accesorios y los extremos muertos, tengan su bloque de reacción, y éstos estén sólidamente asentados. Debe haber transcurrido un tiempo de fraguado suficiente, un mínimo de tres (3) días, a menos que El supervisor apruebe otro tiempo, desde el colado del último bloque de reacción hasta la fecha de la prueba.
- Proveer en todos los extremos de la tubería y donde se considere necesario, perforaciones de un tamaño apropiado, para permitir la expulsión del aire y una vez probada, lavar y evacuar por estos mismos puntos.
- Rellenar en forma de montones, toda la extensión del tubo, dejando descubiertas las juntas.
- La presión de prueba será alcanzada en forma gradual y no bruscamente. La llave de control será operada lentamente y sin brusquedad, a fin de evitar sobrepresiones violentas que puedan dañar la tubería.
- La presión debe leerse en dos manómetros, de precisión adecuada, y localizados en el punto de prueba. La lectura promedio será considerada como la presión de prueba. Ambas lecturas deben ser razonablemente iguales, con una tolerancia de 5 PSI, a menos que el supervisor acepte una desviación mayor, en cuyo caso para efectos de la prueba, la presión de prueba será la indicada por la menor lectura de manómetro.

4. Sistema hidroneumático y tanques de almacenamiento

El sistema hidroneumático deberá tener las características especificadas en la memoria de cálculo del sistema de agua potable, o al menos, el sistema que se vaya a instalar deberá tener en la medida de lo posible características similares.
Se solicita tanques de almacenamiento que cuenten con una capacidad de almacenamiento aproximada al almacenamiento requerido e igualmente especificado en la memoria de cálculo para un tiempo de 1.5-2 días, de manera que, el sistema hidroneumático se integrará al sistema de almacenamiento propuesto.

La instalación del sistema, su operación y su mantenimiento, se realizará de acuerdo a como indique el fabricante de dicho sistema.

SISTEMA DE AGUAS NEGRAS

1. **NORMATIVAS DE REFERENCIA**

Todo el sistema hidrosanitario del proyecto, deber ser construido de acuerdo a las siguientes normativas:

- Nacionales:
  - → Guías Técnicas para el Diseño de Alcantarillado Sanitario y Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA).
  - → Reglamento Nacional de la Construcción, RNC-07.
- **Internacionales:**
  - → National Standard Plumbing Code, NSPC-2015.

Con respecto a la calidad de los materiales; proceso, método, acabado, nomenclatura y uso correcto de tuberías, accesorios y equipos; las normas y estándares de la American Standard Testing Material (ASTM), y el ANSÍ de los Estados Unidos de Norteamérica, serán usados como base, a los requerimientos aceptables en la obra.

ACI-318 y comentarios.

También el constructor deberá hacer uso de las buenas prácticas de la Ingeniería en coordinación con el supervisor.

2. **COORDINACIÓN EN EL TRABAJO**

Será responsabilidad del contratista efectuar la coordinación necesaria y en su debida oportunidad con otras especialidades tales como, electricidad, mampostería, hormigón, etc., a fin de efectuar la obra técnicamente correcta, que se evite conflictos, y que no cause atrasos a la obra. Se deberá tomar las precauciones necesarias para proteger todos los aparatos, equipos, accesorios, etc. Fallas, golpes y otras afectaciones, serán suficiente causa para su rechazo. Cualquier conflicto que se produzca por falta de coordinación, el contratista deberá solucionarlo sin costo alguno para el Contratante.

La mano de obra para llevar a cabo todas las instalaciones, será efectuada por plomero de primera clase y reconocida experiencia en el ramo, debiendo informar periódicamente (o a petición del supervisor) al supervisor, cantidad de mano de obra existente.

3. **PLANOS E INFORMACIÓN REQUERIDA**

En general, el alineamiento, separación entre las tuberías son esquemáticos, igualmente todas las esperas o drenajes de equipos o muebles sanitarios. Obsérvense los diámetros y pendientes indicados en los planos. Los detalles específicos de instalación y notas generales deberán respetarse.

El contratista deberá suplir dibujos de taller, diagramas, literatura y cualquier otra información y datos pertinentes, para todos los sistemas, equipos, accesorios y materiales, los cuales serán remitidos al supervisor para su aprobación antes que sean ordenados o construidos.

Cualquier cambio en la localización o alineación de las tuberías deberá ser incorporado, con anotaciones en los planos y sometido al supervisor para su aprobación.

La aprobación por el supervisor de los planos de taller de cualquier aparato, material, equipo o su localización, no relevará al contratista de la responsabilidad de suministrar los mismos con las dimensiones, tamaño, cantidad, calidad y características de operaciones correcta para ejecutar eficientemente los requerimientos de los Documentos de Contrato; de la responsabilidad por errores u omisiones de cualquier

tipo que se encuentren en los planos de taller.
Si los planos de taller difieren de los documentos de contrato, el contratista notificará por escrito al supervisor de tales cambios enviando los planos y razones para los cambios.
Planos de taller requeridos, pero no limitados a los siguientes rubros:

- Aparatos sanitarios y equipos especiales.
- Plantas, secciones, elevaciones e isométricos de los sistemas.
- Localización y acotamiento de esperas de abastos, drenaje y montaje de equipos y muebles sanitarios.
- Anotaciones y planos finales.

Se mantendrá durante la construcción, un registro completo y exacto de todos los cambios entre el trabajo tal como está mostrado en los planos y en lo que queda realmente instalado. Estos deberán mostrar, profundidad, alineamiento, distancia a paredes, columnas o vigas, diámetro, tipo de tubería y cualquier otra información adicional que a juicio del supervisor es necesario incorporar a estos.
Se deberán obtener del Contratante un juego completo de los planos en digital en los que se deberá anotar todos los cambios, aprobados en el transcurso de la obra. Cuando todos los cambios se hayan efectuado, estas deberán ser presentadas al supervisor para su aprobación.
El contratista entregara al supervisor al finalizar la obra dos catálogos conteniendo cada uno lo siguiente:

- Planos corregidos aprobados
- Planos de taller
- Direcciones, listas y numeraciones de repuestos para muebles, equipos y accesorios especiales. Manuales de instalaciones, operación y mantenimiento de los equipos suplidos por el contratista.

4. MATERIALES

Deberán ser de primera calidad, para ello antes de proceder con su compra o instalación en Obra, se deberá presentar al supervisor para su aprobación, todos los datos técnicos sobre cualquier material a utilizar, de manera que se respalde su calidad. Si el supervisor rechazara cualquier material, este no deberá ser instalado en Obra. No se permitirá el calentamiento de tuberías PVC para la formación de juntas.

5. TUBERÍAS BAJO TIERRA

Se deberá garantizar 0.60 m de profundidad sobre la corona, para las tuberías a lo interior de los edificios, en las áreas verdes y en andenes. En área de circulación de vehículos se deben garantizar al menos 1.20 m sobre la corona del tubo.
Las excavaciones de zanjas se efectuarán de acuerdo con la alineación, niveles y dimensiones indicados en los planos. El fondo de la zanja será conformado a mano, de tal manera que se obtenga un apoyo uniforme y continuo para la superficie inferior del tubo sobre un suelo firme y uniformemente planos entre las depresiones excavadas para acomodar las campanas o juntas. El ancho de zanjas no será mayor que el diámetro nominal de la tubería más 0.45 metros, ni menor de 0.60 metros.
Cuando en el fondo de la zanja se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos que en opinión del supervisor deban ser removidos, se excavará y se removerán dichos materiales hasta la profundidad ordenada por éste.
Cuando sean removidos los materiales inaceptables como apoyo de la tubería y antes de colocar la tubería, se rellenará la zanja hasta la subrasante con material granular que será apisonado en capas que no excedan 15 centímetros hasta un nivel que corresponda a 1/4 del área del tubo.
Cuando la excavación sea en roca o piedra cantera se removerá ésta a una profundidad de 15 centímetros bajo la superficie inferior del tubo. Después la zanja se rellenará hasta la subrasante con material granular

de la manera descrita anteriormente. Siempre se deberá garantizar un colchón de arena de 5 cm de espesor como mínimo.

6. PASES DE TUBERÍAS EN MUROS Y LOSAS

A todas las tuberías que atraviesan muros de concreto, muros de mampostería, losas y vigas, se les deberá garantizar un espacio libre alrededor con al menos 1" más del diámetro de la tubería. Ese espacio se deberá rellenar con espuma cortafuego de la marca Hilti listada UM y FM. Para garantizar la homogeneidad del espacio libre, se deberá colocar un pasa tubo PVC con al menos 1" más de diámetro de la tubería

7. AGUAS NEGRAS Y VENTILACIÓN

7.1 Alcances

Toda la tubería de aguas negras será PVC SDR 41 y de le ventilación será PVC SDR 41. Los accesorios como codos, YEES, TEE, etc., serán del tipo DWV debiendo garantizar que todos sean del mismo color de manufactura de la tubería. Toda la tubería interna de drenaje sanitario se instalará con el 1% de pendiente (Salvo se indique lo contrario en planos o memorias).

Los cambios de dirección y/o ramales en posición horizontal para aguas negras se harán con yees y codos de 45°. No se deberá utilizar codos de 90° acostados, TEE, ni doble YEE. Todos los bajantes de aguas negras al cambiar de vertical a horizontal, se harán con codos de radio largo y provisto con sus anclajes respectivos. Cualquier aparato sanitario que se conecte al sistema de aguas negras, se proveerá de trampa, con excepción de los que la traen integrada.

Todos los tubos horizontales de ventilación deberán tener una pendiente de 1% hacia el desagüe vertical más próximo.

7.2 Aparatos sanitarios

El montaje de los inodoros y otros artefactos similares se efectuarán con masilla siliconada de primera calidad y atornillado al cuello de PVC en el piso. Use el empaque circular de cera, entre el desagüe de la tasa del inodoro y el cuello de PVC. No se permitirá el uso de cemento blanco o porcelana para asentar la tasa del inodoro.
Tarugos o Espiches: no se permitirá el uso de tarugos o espiches de madera, en la instalación de los soportes para lavabos, urinarios u otro aparato o equipo similar. Se deberán usar tarugos de plomo, espiches de plástico o pernos de expansión.

7.3 Prueba

A toda la tubería se le deberá realizar una prueba de hermeticidad con una carga de agua de 3.5 metros colocada en la parte más alta de la red. La duración de la prueba será de 4 horas, tiempo en el cual la altura de agua deberá permanecer invariable. Estas pruebas se harán antes de rellenar y compactar las zanjas.
No se permitirán tapones hechizos con niples aplastados y sellados por medio de calentamiento, usar tapones de prueba de fábrica.
Se deberá realizar una prueba final antes de la puesta en marcha del sistema; posteriormente se deberá realizar una limpieza a la tubería utilizando agua.
Las pruebas podrán efectuarse por secciones durante el transcurso de la obra, y por sistema, independientes a la prueba final, que será efectuada antes de la instalación de muebles sanitarios, equipos, etc. La programación de estas pruebas será aprobada por el supervisor.

Las pruebas se harán en presencia del supervisor. El contratista suministrará todos los instrumentos, materiales, equipos y el personal necesario para las pruebas. Deberá notificarse al supervisor con 24 horas de anticipación, la fecha y hora en que las pruebas se llevarán a cabo.

8. LIMPIEZA O AJUSTE

Todo equipo, tuberías, válvulas, accesorios y artefactos serán limpiados de grasa, residuos de metal y sedimentos que se hayan acumulado por la operación del sistema durante la prueba o por trabajos de otras artes. Todo descoloramiento o cualquier otro daño al acabado, equipo o accesorios serán reparados por el contratista sin costo adicional para el Contratante.

9. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

Las especificaciones técnicas referidas al sistema de tratamiento serán indicadas por el fabricante. El CONTRATISTA deberá asegurar que la instalación de dicho sistema se realice de acuerdo a las especies.

SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL.

1. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

1.1 Trabajo comprendido

Este acápite cubre el suministro de todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra necesario para instalar tuberías y accesorios, de varios diámetros de acuerdo con lo aquí especificado e indicado en los planos correspondientes, incluyendo, limpieza y remoción de obstrucciones, localización y descubrimiento de tuberías existentes, excavación y relleno compactado, encofrado y arrostramiento de zanjas, remoción de agua, instalación y prueba de tuberías, protección y reemplazo de estructura adyacentes, remoción de aceras y otras estructuras, restauración de la superficie a su estado original, conexión de las tuberías a las cajas de registro o estructuras, elaboración de planos de obras terminadas.

El Contratista o entidad constructora, asume plena responsabilidad por los materiales instalados e incorporado a la obra.

Se tomará toda precaución en el transporte y descarga de los materiales a fin de prevenir daños a estos.

1.2 Ubicación de las tuberías

a) Por ningún motivo se permitirá interconectar alcantarillado de aguas negras con aguas pluviales.
b) Las tuberías para aguas pluviales se colocarán por el centro de las vías.
c) La tubería de alcantarillado no podrá ir en la misma zanja que la tubería de agua potable, la mínima distancia horizontal libre entre ellas será:

Entre conducto pluvial y acueducto: 1.00 mts.
Entre conducto de aguas negras y aguas pluviales: 1.50 mts.
Entre conducto de aguas negras y acueductos: 1.50 mts.

Cualquier otra distancia será justificada.

1.3 Ancho de zanjas

El ancho de las zanjas no deberá exceder el diámetro nominal de la tubería más 0.45 metros, para tubos de Ø = 18" y menores, de 0.60 mts., para tubería de 24" y mayores.

1.4 Excavación

a) La excavación de las zanjas se podrá efectuar manual y mecánicamente, excepto al fondo que se hará en forma manual de acuerdo a la alineación, niveles, pendientes y dimensiones indicadas en los planos.

Antes de empezar la excavación de las zanjas, el contratista deberá por su cuenta localizar y descubrir las conexiones y tuberías de agua potable, sistema de aguas negras y alcantarillado pluvial y otros servicios existentes en las intersecciones de las calles, ya sea que estén indicados o no en los planos y que se encuentren dentro del alineamiento y niveles de la tubería a instalarse. El contratista deberá comprobar si las tuberías o estructuras existentes no están directamente dentro del área de las tuberías a instalarse como paso previo a la construcción de las obras. En general deberá quedar un espacio libre de 10 centímetros entre las paredes de los tubos a instalarse y cualquier otra estructura o tubería existentes.

En el caso de que las obras existentes estén dentro del área de las obras proyectadas, el Contratista deberá avisar al Ingeniero y dar los datos necesarios para que éste pueda hacer los cambios en pendientes y alineamiento de las tuberías.

Si el Contratista no descubre y verifica los niveles de las tuberías y otras estructuras existentes y falla en notificar por escrito al ingeniero de las obstrucciones que se encuentran dentro de las obras a instalarse, entonces todo cambio necesario para dejar las tuberías con la alineación y pendiente requeridas, correrá por cuenta y riesgo del Contratista.

b) Los costados de las zanjas deberán ser verticales y el fondo conformado de acuerdo a la sección del tubo.
c) Cuando la excavación por cualquier circunstancia presenta el riesgo de derrumbe, se deberá proceder a colocar a medida que avance la excavación, un estibado que garantice la seguridad de los obreros que trabajen dentro de las zanjas, lo mismo que la estabilidad de las estructuras adyacentes.
d) Cuando en el fondo de la zanja se encuentran materiales inestables, basura o materiales orgánicos, éstos deben ser excavados y removidos hasta encontrar suelo firme aceptado por la Supervisión y antes de colocar la tubería se rellenará la zanja con material granular que será apisonado en capas que no excedan 15 centímetros hasta el nivel que corresponda a 1/3 del área del tubo y luego se conformará la media caña de asiento del tubo. En el caso de encontrarse roca o piedra en el fondo, se removerá ésta hasta una profundidad de 0.15 m, bajo la rasante del tubo, rellenado esta diferencia con material granular aceptado por la Supervisión.
e) No se deben llevar las excavaciones de zanjeo más allá de 100 m de longitud en tramos continuos, sin haber instalado las tuberías correspondientes. No se permitirán zanjas abiertas por períodos mayores de tres días antes de la colocación de los tubos y las zanjas serán rellenadas dentro de 24 horas después que la tubería haya sido probada y aprobada.
f) No se permitirá colocar materiales excavados a menos de 0.60 mts del borde de la zanja.

1.5 Relleno de zanja

a) Durante la instalación de la tubería la zanja deberá estar completamente seca. En el caso de que algunas aguas corran por la misma zanja, ésta podría ensancharse, previa autorización del Supervisor, para conducir el agua por un costado de la misma empleando tuberías o canales.
b) El contratista removerá toda agua que se colecte en las zanjas mientras los tubos estén instalados. En ningún caso se permitirá que el agua escurra sobre la fundación o por la tubería sin permiso de la Supervisión. El agua encontrada será eliminada por el contratista de una manera que sea satisfactoria para la Supervisión.

1.6 Canales pluviales en techo PVC y bajantes

El drenaje pluvial de los techos del edificio en el proyecto será por medio de canales aéreos de zinc liso cal.26, esto definido según el tipo de canal a instalar en los sitios indicados en los planos.

La captación de las aguas pluviales se efectuará con bajantes pluviales, la posición de los cuales se muestran en los planos, todos drenan de manera soterrada o superficial hacia las estructuras pluviales propuestas según se indica en el plano general de drenaje pluvial.

Los bajantes pluviales según se muestra en cada caso son de Ø4" PVC SDR-41 según sea el caso; norma ASTM - d2241, la ubicación de los cuales se muestra en los planos.

La pendiente longitudinal de la tubería soterrada de drenaje pluvial será del 1% o 2% o según se indique en cada caso, los niveles mostrados son aproximados los cuales deberán ser verificados por el contratista in situ, podrán ser modificados de acuerdo a la topografía y según indique la supervisión.

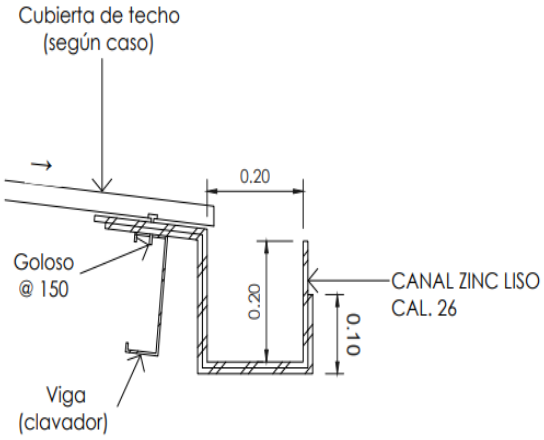
El contratista deberá estudiar los planos y verificar los niveles antes de empezar la obra.

Las excavaciones se deberán realizar con sumo cuidado a fin de no afectar instalaciones de tuberías de agua potable, drenaje sanitario u otras que han sido proyectadas a instalar para el proyecto.

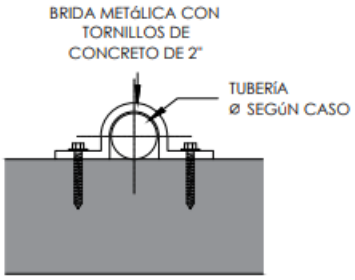
Antes de la entrega de la vivienda, limpiar y dar mantenimiento a los canales aéreos y terrestres de drenaje pluvial parrillas pluviales, es decir eliminar basura, obstáculos y cualquier objeto que obstruya el drenaje de las aguas lluvias. esta acción lo debe realizar de manera posterior y cada año el Contratante del proyecto.

Es responsabilidad del supervisor previo a la construcción de cualquier obra de drenaje, el verificar los niveles hasta su punto de evacuación, es este caso en la cuneta del sector oeste.

Todas las cajas de registro pluvial serán cubiertas con piedra bolón según muestra detalle en planos constructivos



DET. DE CANAL PLUVIAL



DET. FIJACION BAJANTE

1.7 Calidad de la tubería y accesorios

Tubos y accesorios de otros materiales.

Tubos y accesorios de otros materiales deberán cumplir con los requerimientos y calidad dado por el ASTM, AWW o ISO.

Todos los equipos, accesorios e implementos para la instalación o colocación de tubería deberán estar en perfectas condiciones para su uso. El Contratista será el único responsable por accidentes ocasionados a trabajadores por el mal estado de estos.

El Contratista deberá aplicar estrictamente las indicaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería y accesorios. La tubería a instalar será de PVC cédula SDR-41.

Todos los equipos, accesorios e implementos para la instalación o colocación de tubería deberán estar en perfectas condiciones para su uso. El Contratista será el único responsable por accidentes ocasionados a trabajadores por el mal estado de estos.

1.8 Cimentación de la tubería

a) Si la fundación es en tierra buena y firme, el fondo debe ser cortado en tal forma que se proporcione un apoyo completo al tercio inferior de cada tubo (media caña), debajo de la campana de cada tubo

se abrirá un nicho en el terreno en forma tal que sirva para acomodar la campana.

b) Si la fundación es en roca se colocará sobre esta un lecho de arena, el espesor de este lecho no debe ser menor a 15 cm, los tubos se colocarán sobre ella de manera que por lo menos el tercio inferior de cada tubo quede apoyado en toda su longitud.

c) Si la excavación se hizo más profunda de lo necesario, se deberá rellenar la diferencia con arena y proceder como el caso anterior inciso "b" y de conformidad al inciso 1.10.

1.9 Colocación de las tuberías

a) Antes de iniciar la colocación, los tubos serán limpiados cuidadosamente de lodos, tierra y otro material extraño, tanto en la campana como en la espiga para su revisado por el Supervisor.

b) Se comenzarán la colocación de las tuberías partiendo de las cotas más bajas de las alcantarillas a las más altas cuidando que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo y las secciones serán unidas de tal manera que se obtenga una pendiente uniforme.

c) Cuando la zanja quede abierta de un día para otro o por paros debido a lluvias u otras causas, se tendrá cuidado de proteger y cerrar las aberturas y terminales de las tuberías instaladas para evitar que penetren basuras o cualquier tipo de material.

d) Si se descontinua la colocación de los tubos, el extremo no acabado deberá ser protegido de desplazamiento ocasionado por derrumbes o de cualquier otro daño.

1.10 Unión de los tubos

a) Las uniones no serán cubiertas, sino hasta después de haber sido inspeccionadas y aprobadas por el Supervisor.

b) Juntas de PVC u otro material como ADS, deberán efectuarse según las recomendaciones y especificaciones del fabricante suplidor de tuberías y accesorios.

1.11 Relleno y compactación de zanjas

a) El relleno de la zanja podrá iniciarse sólo cuando el Supervisor lo autorice. Solamente materiales seleccionados se usarán para el relleno de los lados de la tubería y hasta 0.30 mts., arriba de la corona del tubo. El material seleccionado podrá ser material de excavación de la zanja arenosa y siempre que no contenga piedra, material orgánico, basura y lodo. El relleno será colocado en capas que no excedan 18 cm., de espesor, cuidadosamente apisonadas una sobre otras y particularmente, debajo del tubo y sus costados.

b) Cuando las zanjas se abran en calles pavimentadas, la capa superficial de relleno será de material selecto de 0.60 mts., de espesor aprobado por el Supervisor y/o la Alcaldía de Managua.

c) El relleno de las zanjas debe hacerse simultáneamente a ambos lados de los tubos, de tal manera que no se produzcan presiones laterales peligrosas y desplazamiento de su posición original.

d) Compactación:

d.1.- El relleno hasta 0.30 mts, arriba de la corona de la tubería se compactará a una densidad no menor de 85% de la densidad máxima obtenida. En el resto del relleno se compactará a una densidad no menor del 95% del peso volumétrico seco máximo obtenido de la manera recomendada en las especificaciones ASTM D 698-58 T.

d.2.- Se efectuará un mínimo de 1 prueba por cuadra para determinar la densidad obtenida en el relleno y será pagada por el Contratista o Constructor, cualquier prueba que no pase el porcentaje requerido corre por cuenta también del Contratista.

d.3.- Antes de la terminación y aceptación final de todo el trabajo, le será requerido al Contratista rellenar, recoronar y compactar todas las zanjas que se hayan hundido, bajo el nivel de la superficie original.

1.12 Relleno de zanjas al interrumpir el trabajo

Si se descontinua el trabajo por completo, por un período de tiempo razonable y quedará abierta cualquier zanja, esta deberá ser rellenada a cuenta del Contratista y no será abierta hasta que se esté listo a continuar.

1.13 Disposición de materiales

a) Los materiales excavados que sean necesitados y de carácter satisfactorio, será amontonados a la orilla de la zanja para ser usados en el relleno cuando sea requerido. Los materiales excavados de material no satisfactorios para el relleno a que estén en exceso del requerido para el relleno serán dispuestos de una manera aprobada por el Supervisor.

b) Los materiales excavados serán siempre manejados de tal forma que causen un mínimo de inconveniencia al tráfico del público y que permita acceso conveniente y seguro a la propiedad pública o privada, adyacente a la línea del trabajo.

1.14 Prueba de las tuberías

- **Prueba de Laboratorio**

Los tubos serán probados de acuerdo con los requisitos del Boletín ASTM C-14-74, las pruebas de los tubos y de cualquier otro material serán hechas en el laboratorio o designadas por el Supervisor y el costo de las pruebas será pagado por el Contratista.

- **Prueba de campo**

Después que las uniones hayan sido inspeccionadas y aprobadas por el Supervisor, la zanja será rellenada 0.30 cm, arriba de la tubería de acuerdo con lo especificado en la sección de relleno.

- **Prueba de alineamiento recto**

Se usará una linterna entre cajas de registro para comprobar el alineamiento de las tuberías que no queden obstrucciones en los tubos. Desde el extremo de cada sección de la alcantarilla deberá verse un círculo completo de luz. El contratista deberá hacer las correcciones necesarias por su cuenta hasta dejar las tuberías de acuerdo con los alineamientos y pendientes indicados en los planos. Se revisará también profundidad y pendiente de tubería.

- **Prueba de alineamiento en curva**

Para tubería colocada con este alineamiento previamente aprobado en el diseño, se le revisará las uniones externamente, así como su pendiente. Se revisará también su profundidad.

1.15 Restauración de la superficie

El Contratista o entidad gubernamental deberá restaurar a su condición original toda la superficie removida por él durante la ejecución de la obra.

1.16 Cajas de registro

Este artículo cubre el suministro de todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesario, para construir las cajas de registros con caídas que se muestren en los planos o que ordene el supervisor de acuerdo con los planos de detalle y lo aquí especificado, incluyendo excavaciones y relleno, encofrado y arriostramiento, remoción de agua, protección de estructuras existentes, remoción de pavimento,

restauración de la superficie a su estado original, disposición de material sobrante, mampostería, caída en las cajas de registro y peldaños.

1.17 Excavación y relleno

La excavación será de dimensiones amplias para permitir su fácil construcción. El rellenado deberá ser compactado en capas de 10 cms y colocado cuidadosamente para no dañar la mampostería, de acuerdo con lo especificado en el art. 1.9 Relleno y Compactación de zanjas.

1.18 Materiales

a) El agua usada en la mezcla de hormigón deberá ser limpia, libre de ácidos, álcalis, basura y cualquier materia orgánica. La arena deberá estar libre de arcillas y de materias orgánicas.
b) El cemento Portland será Tipo I (normal) y deberá cumplir con las especificaciones ASTM C-150.
c) La cal deberá ser pulverizada y libre de sustancias extrañas y dañinas.
d) Todo el concreto a usarse deberá de tener una resistencia mínima de 3,000 libras/pulg, a los 28 días y los componentes del mismo ajustarse a estas normas mínimas.

2. PLANOS TALLER E INFORMACIÓN REQUERIDA

a) El Contratista deberá solicitar un juego de planos extra, al comenzar la obra y en él, irá anotando cuidadosamente y bien claro, las modificaciones introducidas al proyecto, a lo largo de su ejecución, debiendo hacer hincapié en los cambios de niveles (inverts); de ruta y cualquier otra información que el Contratante estime conveniente para su uso en el mantenimiento futuro de la red o sistema.
b) Al finalizar la obra el contratista entregará al Contratante el archivo electrónico con toda la información solicitada en el inciso anterior. Este archivo deberá estar aprobado por el supervisor de la obra. Inclúyase una copia fiel del archivo electrónico en papel heliográfico, con la firma de aprobado del supervisor y el contratista general de la obra.

CAPITULO 19: ELECTRICIDAD

1.- OBJETO:

Esta sección incluye las responsabilidades del Contratista Eléctrico en la instalación suministro de Mano de Obra y materiales necesarios para una instalación completa de abastecimiento de energía eléctrica conforme las mejores prácticas para el Proyecto objeto de estas especificaciones.

2.- VERIFICACIONES DE PLANOS DE DISEÑO:

El Contratista eléctrico antes de comenzar la obra, deberá examinar todos los alcances solicitados. Planos arquitectónicos, planos y especificaciones eléctricos y visitar el sitio de la obra. Deberá consultar con la Supervisión cualquier duda.

El Contratista deberá realizar un trabajo de primera clase. Será responsable de la ejecución física del proyecto y no se eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad por mala interpretación en los planos y/o especificaciones a menos que lo haya notificado al Supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el Contratista empiece cualquier parte del trabajo.

El contratista está en la obligación de informar en documento adjunto a su oferta las obras no previstas en los alcances iníciales suministrados por el Contratante. El presente documento se entenderá que a juicio del Contratista estas obras son importantes para el proyecto y que el Contratante podrá considerarlas para su análisis y decisión de asignación.

Si el Contratista reclamare que cualquiera de las instrucciones recibidas por el Supervisor o Contratante implica costo adicional bajo este contrato, dará aviso por escrito en un tiempo razonable después de recibir tales instrucciones y en todo caso antes de proseguir a ejecutar el trabajo.

3.- ALCANCE DEL TRABAJO:

A.- ALCANCES: El Contratista eléctrico proveerá todos los equipos, herramientas y mano de obra necesaria, igual que su traslado al proyecto para la correcta realización de los trabajos eléctricos de acuerdo a planos y alcance indicado por el CONTRATANTE ó Supervisor y verificará todo su proceso, tal como está mostrado en los planos y en donde se incluyen a como también se especifica los siguientes sistemas, aunque no necesariamente debe limitarse a ello:

1. Paneles y sub paneles
2. Acometidas eléctricas
3. Red de Tierra
4. Canalización, alambrado de circuitos eléctricos. (iluminación, tomacorrientes, fuerza, aire acondicionado, etc.)
5. Instalación de accesorios (luminarias, tomacorrientes, apagadores, etc.)
6. Instalación de arrancadores (bombas) y cortadores (AA)
7. Conexión de máquinas y equipos.
8. Construcción y trámite de líneas primarias aérea y subterránea.

B.- MATERIAL: Todo el material, equipo y trabajo deberá estar sujeto a las normas establecidas por el reglamento de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua y el Instituto Nicaragüense de Energía, el código Nacional Electrical Code de los Estados Unidos de América (última Edición y por las normas establecidas por la VDE y DIN de Alemania.

Todo el material eléctrico deberá ser nuevo y de marca indicadas en plano. No se aceptará material usado. La oferta deberá ser presentada con la calidad solicitada en planos. Si el contratista desea presentar otra marca este deberá soportar la misma con documentos que garantice la calidad sea igual o superior a la solicitada

C.- INSTALACIONES: El Contratista ejecutará todas las instalaciones de acuerdo a las Normas establecidas por las autoridades (Dirección general de bomberos y Unión Fenosa) y el Contratante.

D.- CUMPLIMIENTOS DE LAS LEYES: El Contratista eléctrico evitará que al Contratante le resulten o puedan resultar responsabilidades por violación o infracciones a los códigos, leyes, ordenanzas o reglamentos vigentes. Entregará al Contratante todos los certificados de inspección obligatoria del trabajo eléctrico otorgado por Dirección general de bomberos y Unión Fenosa.

E.- RESPONSABILIDAD: El Contratista eléctrico será el único responsable del pago de la mano de obra, al igual con sus correspondientes prestaciones sociales, viáticos del personal a su cargo.

F.- GARANTIA: El contratista garantizara que el sistema eléctrico se encuentre libre de fallas a tierra, y defectos en material y mano de obra por un periodo de un año, comenzando de la fecha de aceptación de su trabajo, y se compromete por su cuenta a reparar cualquier defecto que, a juicio del Supervisor, resultare de un material o mano de obra deficiente de vicios ocultos.

4.- DE LOS PLANOS:

A.- El Contratista Eléctrico deberá examinar detenidamente los planos y especificaciones.

B.- El Contratista Eléctrico deberá examinar el local detenidamente y verificar todas las medidas. Los planos eléctricos son simbólicos y aunque trata de presentar el sistema con la mayor precisión posible, no se

deberán considerar a escala. Los planos no necesariamente muestran todos los accesorios requeridos para ajustar el sistema a las condiciones reales del proyecto.

C.- La ubicación de las salidas en los planos son aproximadas, y queda entendido que el Contratista está en la obligación de colocar la salida dentro de una amplitud de tres metros del lugar indicado en los planos, si el Supervisor así lo solicita. El Contratista Eléctrico deberá hacer los ajustes necesarios para acomodar las salidas a los diferentes tipos de acabados. Salidas colocadas incorrectamente serán movidas sin costo alguno para el Contratante.

D.- Cualquier trabajo eléctrico o relacionado con éste, ejecutado por el Contratista

Eléctrico sin Tomar en cuenta el trabajo de las otras partes y que en opinión del Supervisor tenga que ser movido para permitir la instalación adecuada de otros trabajos, será movido como parte del Trabajo eléctrico sin costo adicional para el Contratante.

E.- El Contratista deberá durante el progreso de la obra mantener un record permanente de todos los cambios donde las instalaciones varíen de los planos de contrato. A la terminación el Contratista suministrará un juego completo de planos con respaldo electrónico.

5.- SUPERINTENDENCIA:

El Contratista supervisará con el personal adecuado todo el trabajo y deberá emplear todo el tiempo una persona competente que supervisé el trabajo y actué durante su ausencia como si fuel él mismo. La persona contratada deberá tener la preparación requerida para la dificultad del trabajo.

6. - CORTES Y REMIENDOS:

Los cortes, zanjas, excavaciones, rellenos, remiendos, cajas de registros, bases, o cualquier obra civil que se requiere en la instalación Eléctrica será responsabilidad del Contratista General, sin embargo, el Contratista Eléctrico Deberá de dejar ajustado e instalados todos los tubos, cajas y accesorios necesarios.

Si el Contratista eléctrico no verifica el trabajo preliminar y si es necesario instalar tuberías, cajas o accesorios que impliquen ruptura de paredes, pisos, cielos o de cualquier parte del edificio serán por cuenta del Contratista y deberá dejarlo perfectamente sellado con el material original, utilizando aditivos cuando el caso lo amerite, luego ajustarlo para dar una apariencia igual a como si nunca lo hubieran tocado.

7.- PANELES ELECTRICOS

A.- Se suministrará e instalaran los paneles de distribución en los sitios indicados en los planos y de las características requeridas.

B.- Los paneles serán para 240 voltios, UL.

C.- Los paneles que no contenga interruptores disyuntores de 70 amp o más podrán ser del tipo "Plug in".

D.- Los paneles en general serán Trifásicos, con barras independientes para tierra y neutro.

E.- De cada panel empotrado y ubicado en zonas donde exista cielo falso se tomarán dos conduit extras de 1" terminado en una caja de 4" x 4" sobre el cielo. La cajas será tapada y el conduit deberá quedar con sonda.

F.- Se aceptara paneles fabricados por calidad UL. Obligatoria.

- CUTLER HAMMER o similar
- SQUARE D o similar
- General electric o similar

G.- En la puerta de cada panel se colocar una lista escrita a máquina identificado cada circuito con las cargas que alimenta.

H.- Los paneles deberán tener cerradura con llave a ras y tendrán toda una llave maestra.

8.- CANALIZACIÓN:

Todos los conductores eléctricos serán instalados en conduit. Las canalizaciones a utilizar serán:

- Tubería metálica IMC calidad UL
- Tubería metálica EMT calidad UL.
- Flexible forrado BX.: Alimentación de bomba y equipos.
- Flexible BX: Dentro de particiones móviles o muebles.
- Tubería PVC. Ced. 40 UL: Canalización telefónica/datos/Internet

El contratista deberá de:
A.- Tomar especial cuidado en el cortado del conduit para que los cortes sean a escuadra y que las longitudes sean tales que las juntas penetren en las cajas de salida o gabinetes a distancias. Uniforme y que los extremos de los conduit estén escariados para evitar bordes cortantes.
B.- Toda tubería conduit dañada durante la instalación deberá ser removida de la construcción y repuesta con una nueva.
C.- La canalización que va entre el cielo y el techo deberá ir soportada o fijada a la estructura del techo con la suspensión que amerite.
D.- Toda canalización colocada bajo nivel de tierra deberá tener protección mecánica debiendo recubrirse en todo su perímetro con 2" de mortero consistente de tres partes de arena y una parte de cemento, la profundidad no deberá ser menor de 30 cms.
E.- El Contratista deberá de colocar dos tubos ½" adicionales de reserva en el panel eléctrico, estos quedaran en espera para uso futuro del Contratante.
F.- Toda accesorios y/o tubería a empotrase en concreto deberá ser colocada ante de la llena de la loza. El conduit a utilizarse en los circuitos derivados será metálica EMT cálida UL.
G.- Se suministra e instala la canalización de los sistemas de parlante, Internet, teléfono.

9.- CAJAS DE REGISTRO Y SALIDAS:

A.- El Contratista Eléctrico instalará todas las cajas y accesorios. Estos serán del tamaño y tipo adecuado para contener el número de conductores que entren o pasen por ellas, todo de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua, las perforaciones en que no se usen en las cajas y accesorios deberán taparse. No se permitirán cajas de salidas circulares. Todas las cajas y accesorios serán de acero galvanizado, pudiendo ser octagonales, cuadradas o rectangulares.
B.- Las cajas de salida para las unidades de alumbrado a instalarse serán de 4"x4" cuadradas u octagonales.
C.- Todas las cajas de salida tendrán por lo menos 1½" de profundidad debiéndose, sin embargo, instalarse cajas de mayor profundidad cuando así lo requiera el diámetro del conduit al que está conectado el artefacto que se instala en la caja, o al número de conductores que tengan que colocarse dentro de la misma.
D.- Todas las cajas de salida para tomacorrientes serán de 4"x4" y deberán estar provistas con tapas de repello con un levantamiento no menos de ¼". En casos especiales y sólo cuando la construcción no lo permita, se permitirán cajas menores con la aprobación del Supervisor. Las tapas de repello en general, se colocarán en sentido tal, que permitan la instalación de apagadores y tomacorrientes en posición vertical.
E.- Cuando dos o más apagadores tengan que instalarse en un solo lugar, se deberán agrupar, clocándose en cajas de una sola pieza y deberán cubrirse con una sola placa.
F.- Los apagadores se instalarán de tal forma que no se encuentre a menos de 5 cms. de esquinas, marcos de puertas y otros acabados. En caso de presentarse dudas es obligación del Contratista Eléctrico consultar al Supervisor.

G.- Todas las cajas de salida deberán ser ancladas firmemente en su lugar requerido, deberán anclarse con tornillos o clavos apropiados para ese fin. Cuando la canalización sea del tipo no metálico, se podrá usar cajas no metálicas tipo PVC, debiendo ser apropiadas de acuerdo al código Nacional, y aprobadas por el Supervisor.
H.- Antes de la operación de alambrado, el conduit y cajas deberán limpiarse en su totalidad.

10. - CONDUCTORES:

A.- Los conductores a usarse serán de cobre, trenzados y con aislamiento termoplástico, tipo THHN. El aislamiento será para un servicio de 600 voltios.
B.- Todos los alambres para los circuitos derivados deberán ser iguales o mayores al calibre THHN # 12. No se instalarán conductores con calibre menor al # 12, excepto para la línea de tierra que será obligatoria en toda las instalaciones. De acuerdo al tabla 250 del CIEN.
C.- Para la identificación de los conductores en los circuitos se usarán los mismos colores de las diferentes fases y se conservará un color uniforme en todo la construcción, todo de conformidad al Código Eléctrico. Para los alimentadores se podrá usar conductores de un mismo color, pero las terminales serán recubiertas con cinta adhesiva plástica de los colores de Códigos para su debida identificación en el panel.
D.- No se permitirá ningún empalme de alambre dentro de las tuberías. Las líneas serán continuas de caja a caja. En caso se constate un empalme dentro del tubo, el Supervisor podrá a su elección exigir la extracción parcial o total de todos los conductores del edificio, todo por cuenta del Contratista Eléctrico.
E.- Las conexiones entre las cajas de registro y las luminarias en cielo falso se realizarán con canalización flexible forrado tipo BX y conductor # 12 thhn

11.- OTROS EQUIPOS ELECTRICOS.

Para la conexión es a todos los motores, bombas, compresores de Aire Acondicionado y a otras cargas que no sean paneles se harán utilizando un cable armado flexible y hermético entre la caja de registro de la carga o motor y una caja de registro que será la terminal del ducto que la alimenta, estando está ultima caja colocado en un lugar fijo y rígido como sería la base de un motor/bomba. Y a no menos de 15 cms, sobre el piso.
Los puntos de conexión de los equipos eléctricos deberán estar de conformidad al requerimiento de las otras artes. Para la ubicación exacta se deberá consultar a los suministradores de los equipos mecánicos y demás artefactos que tenga que conectarse al sistema eléctrico.

12.- ACCESORIOS.

Luminarias.

A.- Las luminarias deberán quedar firmemente sujetada a la estructura del edifico por medios de pernos o anchas de plomo con el sistema de suspensión adecuada para cada tipo de cielo raso del edificio, de tal modo que permitan ser removidas fácilmente sin que sea dañada la pintura, repello cielo raso o cualquier otro acabado.
B.- Los diferentes tipos de luminarias se encuentran indicada en planos.
C.- La localización aproximada está indicada en los planos eléctricos, En caso de haber discrepancia la ubicación de las luminarias. El contratista deberá consultar al supervisor su ubicación definitiva sin costo adicional para el Contratante.
Todas las lámpara empotras se ajustaran con la superficie acabada de manera que la luz no se filtre entre el cielo y la moldura de la luminaria.
Apagadores y Tomacorrientes.

El contratista suministrará e instalará los apagadores en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Todos se conectara en forma tal que cuando la palanca este en la posición superior, el circuito esté conectado. Los apagadores deberán conectarse a los circuitos en tal forma que nunca interrumpan el conductor neutro. Es decir, que estarán conectados a la línea viva.

Los apagadores se instalaran como norma general a una altura de 1.20 metros sobre el nivel del piso terminado.

Al instalar los apagadores tipo palanca la posición ON deberá ser con la palanca hacia arriba y cuando sea apagador de contacto se colocara la posición de ON al accionar la parte superior.

Los tomacorrientes serán instalados en las cajas de salida en los lugares indicados en los planos. Serán de la calidad indicada, amperaje y voltaje requerido en los planos.

13.- RED DE TIERRA

El contratista suministra e instalara de red de tierra. Tal como se indica en planos. Todos los accesorios a instalar deberá ser fábrica. Se hará énfasis por parte del Contratante de varillas a utilizar sean de cobres. (No bañadas en cobre).

Deberá considerar el uso de los accesorios de fábrica para su instalación

14.- PRUEBAS

A.- Se examinará los sistemas para determinar su correcta operación.

B.- Al terminarse la obra se efectuarán pruebas en presencia del Supervisor para determinar posible cortocircuito o fallas a tierra. La resistencia de aislamiento deberá ser igual o superior a lo exigido en el Código Eléctrico.

C.- Se probará igualmente la impedancia a tierra del sistema Eléctrico y no deberá exceder del valor de cinco ohmios.

15.- ROTULACIÓN E INSTRUCCIONES:

Cada panel será rotulado en forma permanente para identificar cada circuito indicando la descripción de los mismos.

16.- LIMPIEZA Y ENTREGA:

a) Durante el desarrollo del trabajo y a su conclusión, el Contratista Eléctrico sacará del edificio toda suciedad y material de desperdicio ocasionado por él, como resultado de su trabajo.

b) Removerá todas las herramientas, andamios y cualquier material excedente, una vez que haya sido terminada y aceptada la obra descrita en este Contrato.

c) La obra deberá ser entregada al CONTRATANTE completamente terminada y en condiciones operativas, todo con la aprobación del Supervisor y LA DIRECCION GENERAL DE BOMBEROS.

CAPITULO 20: CLIMATIZACIÓN

CONDICIONES GENERALES

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en el presupuesto y planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda mano de obra con calidad. Los equipos y complementos necesarios para la terminación de las obras electromecánica.

El Trabajo requerido de obras de instalaciones especiales incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en el presupuesto y planos del proyecto basado en el suministro e instalación de los sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica y puesta en marcha del método diseñado.

La constructora deberá de presentar la empresa de climatización con experiencia comprobada en el suministro e instalación de sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica.
La empresa a evaluar debe entregar los siguientes requisitos a saber:
1. Presentar hoja de vida como mínimo cinco años de experiencias en obras de instalaciones de aires acondicionados tipo sistema minisplit inverter de acuerdo a las normas internacionales de los sistemas HVAC y sistema de extracción forzada.
2. La Empresa Aire Acondicionado debe de entregar como requerimiento 3 actas de recepción final en obras similares o equivalente en el suministro e instalaciones de aires acondicionados y extracción en áreas hospitalarias como: EMERGENCIA, CONSULTA EXTERNA, MEDIOS DIAGNOSTICOS, O OBRAS INDUSTRIALES, bajo las normas vigente de **"Manual de Habilitación de Establecimientos Proveedores de Servicios de Salud Normativa – 080.**

3. Mano de obra y supervisión profesional con experiencia comprobada en suministro e instalaciones de aires acondicionados, equipos de ventilación mecánica, equipos mini split inverter, sistemas de ductos para extracción de aire. El ingeniero residente de electromecánica debe de entregar título y registro del diario oficial de la gaceta (Ingeniero Mecánico o Electromecánico).
4. Entregar cartas actualizadas de los representantes de los equipos de climatización y ventilación mecánica a proveer en el proyecto.
La constructora enviará una carta de asignación o nombramiento de la empresa de climatización a las autoridades del Ministerio de Salud para su aprobación o reprobación por el departamento de evaluador. El Ministerio de Salud no está sujeto a ninguna responsabilidad de lo concertado por ambos contratistas.
La Constructora debe de entregar los siguientes documentos para someter las aprobaciones los equipos, componentes y accesorios que requieren para los avances de las obras:
1. Solicitud de aprobación adjunta a fichas técnicas y catálogos de los equipos de aire acondicionados, extractores, ventiladores con nomenclaturas y características subrayadas.
2. Solicitudes de aprobación y fichas técnicas de los componentes mecánicos, eléctricos, materiales y accesorios que integran el sistema de climatización y ventilación mecánica, subrayar nomenclaturas y características.
3. Se realizarán reuniones de homologación continuo para el control y seguimiento de interpretación de toda mención de las etapas de alcances de obra o indicadas en planos. Esto obliga al contratista a mencionar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida sujeta a calificación, equipo y complemento necesario para la obra.

I. VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES Y PLANOS

En el presupuesto descrito en las obras electromecánica del proyecto el contratista tendrá en cuenta que las especificaciones técnicas y planos se complementan en los trabajos que deben de ejecutarse totalmente con mano de obra de calidad, aunque estos figuren en uno solo de los documentos, teniendo prioridad los planos sobre las especificaciones técnicas, en caso de dudas.
Para todos aquellos casos que en el proyecto no incluya planos definitivos, debido a las razones propias del tipo de obra y/o de las instalaciones (conexiones a equipos y otros), el contratista presentará plano taller al supervisor y/o diseñador que incluyan: Detalle de secciones, elevaciones o plano conflicto con las demás especialidades de ser requeridas en campo, esquemas o "planos de trabajos" de las obras, para su aprobación, antes de ser ejecutadas.

II. SUSTITUCIÓN DE EQUIPO O MATERIAL

Si por algún motivo el contratista desea realizar la sustitución de algún equipo o material especificado de la obra cotizada por atrasos de fabricación, la constructora debe someter una carta de justificación técnica

con respaldo técnico de su proveedor directo con tablas comparativas de equipos e indicando el por qué el cambio. Al realizar dicho cambio el contratista deberá asumir toda responsabilidad que conlleve cambios de dimensiones de bases de concreto, estructuras metálicas, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSA. A su vez esta orden de cambio será notificada al supervisor de proyecto del ministerio de salud para que sea notificado por escrito a las autoridades de salud para someter a revisión y aprobación los equipos y materiales por los especialistas electromecánicos de la institución, si fuera posible muestras del equipo o material que sustituirá, acompañando una breve nota de las razones justificadoras, sin costo adicional a la obra y tiempo que transcurre en este trámite no es imputable al Ministerio de Salud.

III. TRABAJOS

El Contratista, antes de iniciar los trabajos de instalación en campo primero debe de confrontar los planos y presupuestos del sistema de climatización, con el objeto de verificar algunos conflictos en las diferentes especialidades del proyecto y así mismo realicen el trabajo sin interferencias; en caso contrario deberá comunicar por escrito al Contratante y/o Supervisor de las interferencias encontradas que se produzcan atrasos y/o paralizaciones para que el Supervisor subsane estas dificultades. De no hacer esta comunicación por escrito, el contratista asume cualquier responsabilidad, motivada por esta falta de coordinación.

Al terminar el trabajo el Contratista deberá proceder a la limpieza de los desperdicios y/o reparaciones de daños que puedan existir, ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.

IV. INSTALACIONES COMPRENDIDAS Y SUS LÍMITES

El Trabajo requerido en estas especificaciones incluye todo lo explícitamente o implícitamente indicado en los planos y las especificaciones para el suministro, instalación y puesta en marcha del sistema diseñado.

El contratista del sistema de aire acondicionado y extracción deberá proporcionar lo siguiente requerimientos al personal técnico y supervisión:

- Materiales y equipos según especificaciones.
- Indumentaria (cascos, botas, guantes, etc.) apropiada para estos trabajos a su personal. Las herramientas y el equipo necesario. Mano de obra y supervisión profesional (Ingeniero).
- Con el personal y los materiales descritos anteriormente, el Contratista deberá ejecutar los siguientes trabajos:

1. Transporte desde los almacenes de depósitos de la Aduana hasta los depósitos en la obra. Deberá incluir pólizas de seguro contra todo riesgo por estos equipos y materiales para el traslado de estos equipos y materiales al sitio de la obra.
2. Traslado dentro del edificio hasta el lugar preciso de la instalación de los equipos.
3. Montaje de equipos sobre bases o estructuras, siguiendo los alcances de obras y planos del sistema de aires acondicionados, extracción como son: sistema Mini split inverter, extractores, conductos de aire, tuberías de refrigeración, controles y otros accesorios que se expresan en las etapas de climatización.
4. Instalación total de las tuberías de refrigeración con su aislamiento térmico del tipo elastomérico de 1/2" de espesor en todo el recorrido a lo interno del edificio y sus accesorios para un trabajo eficiente como son válvulas, uniones, codos, visores, filtros, etc.
5. Construcción y montaje de los ductos de aire, faja o platina de sujeción con pernos galvanizado, angular de fijación soldada, varilla roscada ASTM, relleno inyectado con espuma de polietileno en boquetes y orificios, rejillas de extracción, y rejillas de descarga de aire.
6. Interconexiones de cableado de los equipos de aire acondicionados, extractores, incluyendo los accesorios e instalación, programación y alambrado de los controles.

7. Arranque, paros, balance de flujo de aire, pruebas de estanqueidad y prueba protocolarias de los sistemas de aire acondicionados y ventilación mecánica.
8. Entrega de Acta de Recepción.
9. Incluir sin costo adicional a la obra el entrenamiento del personal del mantenimiento y de servicio general del Laboratorio.

V. CONDICIONES GENERALES

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado, de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complementos necesarios para la terminación de la obra.

VI. ALCANCE

1. Provéase todos los equipos, materiales, componentes, accesorios y toda la mano de obra para instalar los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado completos como se indica, como sea requerido por el Código Vigente Normativa 0-80 del Ministerios de Salud y tal como se especifica aquí mismo.
2. Son requeridos todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para proporcionar sistemas completos de acuerdo con lo indicado en los dibujos y especificaciones, junto con partidas razonablemente implicadas por la buena práctica, estén o no específicamente anotados en los documentos referidos.
3. Proveer todos los interruptores de seguridad (Seccionadores Nema3R), caja de breakers, relés, elementos y cables blindado, etc., necesarios y/o que sean parte integral del equipo cubierto por estas especificaciones.

VII. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES EXISTENTES

El Contratista, antes de comenzar la obra, deberá examinar todo el trabajo adyacente del cual el trabajo de aire acondicionado y ventilación depende; de acuerdo con la intención de estas especificaciones e informará al supervisor cualquier condición que prevenga al contratista de verificar un trabajo de primera clase. No se eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad por trabajo adyacente incompleto o defectuoso, a menos que el contratista lo haya notificado al supervisor por escrito y éste lo haya aceptado antes de que el contratista empiece cualquier parte del trabajo.

VIII. TRABAJOS QUE SERÁN EJECUTADOS POR OTROS

General

Bases de concreto, rejillas de madera en puertas, cortes y/o resanes en muros, paredes, pisos, techos, losas, cielos, fascias, etc., así como registros de acceso serán suministrados por el Contratista General.

Electricidad

Todo el alambrado y canalización del alimentador de fuerza a los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica, incluyendo gabinetes eléctricos, interruptores, serán suministrados e instalados por el Contratista de Electricidad conforme a planos de Aire Acondicionado, extractores, minisplit pared, abanicos y extractores de pared. El suministro e instalación de arrancadores eléctricos, protectores de fases, interconexiones de cableado eléctricos de control, interruptores de cuchilla (Seccionadores) o cajas de breakers, serán por cuenta del Contratista de Aire Acondicionado.

Plomería

Las esperas de drenaje para los equipos del sistema de aire acondicionado que lo requieran serán suministradas e instaladas por el Contratista de Plomería y ellas están indicadas en dichos planos.

El Contratista de Aire Acondicionado está en responsabilidad de coordinar la correcta ubicación de las esperas de drenaje con el contratista de plomería y deberá suplir e instalar las tuberías de drenajes y sus aislamientos desde los equipos hasta los dos (2) metros de distancia incluyendo dentro de estos las trampas tipo P requeridas.

Aislamiento Térmico de Techo

Tanto las especificaciones técnicas del material aislante para techo, así como su manera de fijación aparecen en otro capítulo de las especificaciones generales, siendo responsabilidad del contratista general el suministro e instalación del mismo. Para los edificios y ambientes se considera como mínimo el uso de aislante para techo del tipo aislante térmico reflectivo del tipo AD10 = aluminio + poliéster, espuma de polietileno de celda cerrada en un espesor de 10 mm laminada con aluminio puro de un lado y un film de poliéster blanco.

IX. REGULACIONES Y NORMAS

- American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
- Sheet Metal and Air Conditioning Engineers (SMACNA).
- American Standard Association (ASA).
- American Society for Testing Materials (ASTM).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- American Refrigeration Institute (ARI).
- National Fire Protection Association (NFPA).
- National Electrical Code (NEC).
- Las regulaciones de cualquier otra autoridad nacional o internacional que tenga jurisdicción sobre estas instalaciones en particular.

1. Todo material y mano de obra se deberá de ajustar a las recomendaciones de ASHRAE de los EE.UU., (ASHRAE Standard 170-2008 – Ventilation of Health Care Facilities), para trabajos de Aire Acondicionado y Ventilación. Refiérase a los manuales publicados por dicho organismo en su edición vigente.
2. Todo el trabajo se deberá ajustar al Código de Seguridad de la ASHRAE, al American Standard Safety Code for Mechanical Refrigeration (ASME), y con el Código de Seguridad para Refrigeración de la ASA de EE.UU.
3. Todo trabajo y material eléctrico y de plomería deberá ajustarse a las normas y regulaciones de los Códigos NEC – 2,011, al NFPA de los EE.UU., (NFPA-99-2012 – Health Care Facilities Code) y al Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua de 1,996.

X. APROBACIONES REQUERIDAS

Todas las partidas de materiales y equipos requeridos por este capítulo tendrán que ser aprobadas por el especialista electromecánico, y deberán ser sometidas veinte (20) días calendarios después de ser adjudicado el contrato. Las sumisiones deberán ser presentadas con tres (3) copias de catálogos o dibujos de los fabricantes, si hubiere alguna demora en las sumisiones por falta de adjudicación del respectivo sub-contrato, o por falta de literatura de los fabricantes, la supervisión y/o el supervisor designará por marca y modelo el equipo que se usará en toda la obra. La lista de los equipos y materiales a someter, sin ser exclusiva es:

A. Equipos y Accesorios

1. Sistemas mini split (Pared): Las unidades evaporadoras (EU), con la selección de acuerdo con las capacidades indicada en tablas de planos y de las unidades condensadoras enfriadas por aire (UC), dichas combinaciones deberán ser full inverter, es decir, el match debe certificado tanto la unidad evaporadora como la unidad condensadora, no se aceptarán combinaciones hibridas, es decir, solo la unidad condensadora certificada, al menos que por razones de fuerzas mayores dichos equipos no puedan ser importados o con tiempo de entrega que afecte la finalización del proyecto, esto deberá ser validado por el supervisor al garantizar que dicha acción no fue premeditada por el contratista al no realizar los pedidos de dichos equipos a tiempo, en ese caso será responsabilidad del contratista asumir cualquier costo por atrasos en avance de obras y entrega final del proyecto.

2. Extractores, incluyendo la selección de acuerdo a los volúmenes máximos y mínimos indicados, presiones estáticas, tipo de controles, capacidad del motor y tipo de motor, etc.
3. Elementos de arranque para equipos (Cajas Nemas de protección a las unidades condensadoras, etc.) y elementos de enclavamiento eléctrico.
4. Elemento de arranque para extractores del tipo hongo similares al motor stater, para el control de encendido y paro con un amplio rango de sobrecarga electrónica clase 10 (1-16 fla) con certificación UL 508, de acuerdo y conforme a voltaje y fase de los equipos.
5. Bombas de condensado
6. Extractor de aire, de pared a pared incluyendo la selección de acuerdo a los volúmenes máximos indicados.
7. Abanicos de pared de acuerdo a lo indicado.

B. Sistemas de Conductos

1. Calidad y tipo de láminas a utilizarse en los ductos de aire G-70.
2. Sellador para Conductos.
3. Rejillas de extracción, y Rejillas de descarga de aluminio color blanco
4. Accesorios para la regulación de Dámpers manuales, Ball Joints, y Splitters brackets, etc.
5. Tipo de Colgadores de los Conductos.

C. Sistemas de Refrigeración

1. Tuberías de refrigeración de cobre del tipo rígida según los diámetros especificados en plano.
2. Aislante elastomérico para tuberías de refrigeración de 1/2" de espesor en todo el recorrido
3. Tipo de soldadura de acero plata del 5% y 15%
4. Tipos de soportes para las tuberías de refrigeración del tipo riel strut con varilla roscada de 3/8" y bridas strut clamp
5. Accesorios de refrigeración como son: almohadillas de neopreno, protectores de voltaje y Nema 3R etc.

XI. EXPLICACIÓN Y ANTECEDENTES DE PLANOS

1. Para propósitos de claridad y legibilidad los planos son esencialmente diagramáticos y aun cuando el tamaño y localización de los equipos están a escala, el Contratista deberá hacer uso de toda la información contenida en todos los documentos del contrato, planos arquitectónicos, estructurales y eléctricos, y debe verificar esta información reportando cualquier discrepancia y/o error que pueda afectar el trabajo seriamente.
2. Los dibujos indican el tamaño requerido y el punto de terminación de las líneas y conductos, y sugieren rutas apropiadas para adaptarse a estructuras, evitar obstrucciones y conservar alturas libres. Sin embargo, no es la intención el que los planos muestren todas las desviaciones necesarias y será el trabajo de este capítulo el hacer la instalación de manera que se acomode a la estructura, evite obstrucciones, conserve alturas y mantenga las aberturas y pasos libres sin obstrucciones o costo adicional para la obra.
3. La intención es que todos los aparatos estén localizados de acuerdo con elementos arquitectónicos y serán instalados en la posición exacta que marquen los planos.

XII. PLANO DE TALLER O DE FABRICACIÓN

Este capítulo proveerá dibujos del plano Taller, indicando todos los cambios para satisfacer requerimientos de espacios, códigos y lo que sea necesario para resolver todos los conflictos de espacio.
Antes de iniciar los trabajos el contratista debe de presentar a la Supervisión y/o especialista electromecánico los planos taller de distribución de equipos, pasos de conductos de aires, pasos de tuberías de refrigeración y entre otros accesorios y componentes para su aprobación, entregar catálogos de concepto y/o cronograma de fabricación, instalación y montaje, comprendiendo todos los equipos (aprobados por el especialista del departamento de Diseño e infraestructura del MINSA).

La Metodología que se utilizarán en la instalación de los sistemas mecánicos y eléctricos será apegados a los planos taller aprobados presentados a una escala no menor a la 1:50.

El Contratista se informará plenamente en lo que respecta a cualquier y todas las peculiaridades y limitaciones del espacio disponible para la instalación de todo el trabajo y materiales suministrados para que todas las partidas sean fácilmente accesibles.

El contratista deberá examinar cuidadosamente cualquier condición existente, conductos de aire, tuberías existentes y los alrededores y comparará los dibujos de arquitectura electromecánicos con las condiciones existentes del edificio. Cualquier error u omisión deberá ser reportados y cualquier cambio debe ser mostrado en planos taller por este capítulo.

Todos los catálogos de concepto de Fabricación mecánicas, ensambles e instalaciones estarán estrictamente de acuerdo con los Planos y presupuestos, dando descripciones completas y dimensiones de los equipos, localización exacta en la construcción, localización de boquetes o aberturas en losas, paredes, techos, etc., con el fin de que el Contratista General coordine dichos trabajos.

El Contratista deberá entregar a la Supervisión y/o Supervisor, tres (3) copias para su aprobación final antes de treinta (30) días de iniciar cualquier trabajo de instalación de equipos o cuando el Supervisor lo solicitase con 15 días de anticipación. Ningún trabajo será iniciado hasta recibir los planos de fabricación y montaje debidamente aprobados.

Coordinación:

El Contratista preparará y someterá a la Supervisión y/o Supervisor, dibujos y trazos en escala mayor, mostrando en planta, sección y elevación todos los ductos, tuberías de refrigeración, tuberías conduits, EMT, IMC en áreas congestionadas como ductos, cielos falsos e instalación de equipos (torre metálica). Todos los servicios mecánicos y eléctricos se indicarán en dichos planos. Es responsabilidad del Contratista coordinar todos los trabajos mecánicos y eléctricos, a fin de que el resultado final del trabajo terminado sea nítido, la buena práctica de la ingeniería y de acuerdo con planos y alcances de obras.

XIII. MATERIALES Y EQUIPOS

Generales

Todos los materiales instalados serán nuevos y de peso completo, de la mejor calidad y del mismo fabricante por cada clase de material o equipo aprobado. Todos los materiales similares serán del mismo tipo y manufactura. Todo el equipo rotativo debe operar en balance dinámico perfecto.

Materiales y Responsabilidad

Todos los materiales y equipos deben ser instalados en forma nítida por especialistas competentes en cada rama. La instalación de cualquier material o equipo que no se ajuste a estas normas puede ser rechazado por la Supervisión y/o el especialista electromecánico y será removido y reinstalado sin costo adicional para el Contratante. El contratista es responsable de la seguridad y buena condición de los materiales y equipos instalados hasta la aceptación por el supervisor. Todos los materiales deben ser almacenados para prevenir daños o deterioro antes de su instalación.

Sustituciones

Las solicitudes para sustituciones, completas con catálogos y reducción de costos propuestas, deben de proporcionarse a la Supervisión y/o Supervisor dando amplio tiempo para su evaluación. Cualquier sustitución se someterá a la Supervisión y/o Supervisor con sumisiones de los dibujos del fabricante de los equipos propuestos, así como condiciones de funcionamiento del mismo; además de la literatura descriptiva.

Cualquier solicitud de sustitución deberá ser sometida únicamente posterior a la fecha de Licitación original del Proyecto. QUEDA A CRITERIO DE EL CONTRATANTE, SUPERVISIÓN Y/O SUPERVISOR EN ACEPTAR O RECHAZAR CUALQUIER SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS O MATERIALES PROPUESTOS.

El diseño está basado en el equipo y accesorios cuyas características se describen en el plano de Programa de equipos y en las especificaciones.

Los equipos y materiales que aparecen en estas especificaciones, han sido especificadas únicamente tomando en cuenta sus normas y calidades de fabricación, sin embargo, será responsabilidad del contratista verificar si los equipos que se propone instalar como equivalentes cumplen con lo solicitado en características de operación como en facilidades de instalación dentro de los espacios disponibles, en caso de no cumplir a cabalidad con todas las características físicas y de operación, *al realizar dicho cambio el contratista deberá asumir toda responsabilidad que conlleve cambios de dimensiones de bases de concreto, estructuras metálicas, acometidas eléctricas, drenajes y obras civiles, todos estos cambios deberán ser asumidos sin costo adicional para el MINSA*

Todos los cambios en bases, conexiones, tuberías de refrigeración, arrancadores, controles, alambrado de equipo eléctrico, espacios, aberturas en paredes y techos, aislamiento de ruido y vibración requeridos por equipo alterno al especificado, que haya sido sometido y aprobado, deberán hacerse sin costos adicionales para el MINSA.

XIV. SISTEMA DE CONDUCTOS DE AIRE Y TRABAJOS EN LÁMINAS

Hojalatería.

1. El trabajo de ductos instalados deberá salvar toda obstrucción, abertura y pasadizo, y mantener niveles de cielos falsos, ya sea que se indique o no en los planos. Para este fin y sin costo para el Contratante, se permitirá variar el tamaño de los ductos y usar aditivos adicionales en una forma aprobada por la Supervisión y/o el Supervisor.
2. Los ductos serán de láminas de acero galvanizado, calidad para engrampe según Normas ASTM A 525, Grado-70. Se aceptarán láminas de fabricación Centroamericana, pero deberá confirmarse los grosores de los calibres de modo que cumplan con los espesores del calibre US Gauge.
3. Si en el proceso de fabricación el recubrimiento galvanizado se rompe en alguna sección, ésta deberá ser pintada en todo el sitio dañado con pintura de cromato de zinc.
4. Ningún ducto o plenos (plenums) serán recubiertos interiormente con aislante.
5. Siempre que sea posible los codos tendrán un radio a la línea del centro igual a una vez y media la dimensión del ducto paralelo al radio, pero nunca un radio menor que la dimensión del ducto paralelo a dicho radio.

6. Donde el espacio no permita el radio arriba indicado, o donde se indican codos cuadrados en los dibujos, se deberán instalar codos deflectivos "Duro-Dyne", o equivalente.
7. Las pendientes de los costados de las secciones de transición deberán tener una relación de 1 a 5. No se permitirán cambios bruscos o ductos descentrados de ningún tipo en todo el sistema de ductos.
8. Los ductos se proveerán con colgadores para evitar su doblado o desprendimiento. Se soportarán los ductos sencillos con tiras de hierro galvanizado calibre 14 por 1.1/8" de ancho, sujetos a anillos adecuados y firmemente asegurados a la estructura. Los ductos deberán ser soportados individualmente. No se permitirá el uso de alambre galvanizado como colgador de ductos. Se colocarán los colgadores en sendos lados de los ductos con una separación no mayor de cinco (5) pies. En ductos con un lado mayor entre 25" y 40" úsense angulares de 1"x1"x1/8" cada cuatro (4) pies.
9. Las conexiones a las unidades de aire serán hechas con ductos flexibles grado comercial. Las conexiones flexibles deberán ser aseguradas firmemente por medio de collar de lámina de acero galvanizado a cada uno de los ductos adyacentes que se conectarán. Las conexiones flexibles deberán ser lo suficientemente anchas para permitir juego entre los dos collares de metal que serán conectados.
10. El trabajo de metal de los plenos deberá ser arriostrado y soportado adecuadamente con angulares estructurales de acero para evitar que vibre o se cuelgue.

11. Los angulares de hierro para arriostre, collares y para fines de rigidez, se pintarán con una mano de pintura anticorrosiva y una mano de pintura color aluminio como acabado. Se permitirá el uso de angulares de hierro galvanizado en lugar de hierro pintado.
12. El Calibre de las láminas no será menor que el indicado en la siguiente Tabla:

TAMAÑO DEL DUCTO (Dimensión Mayor)		CALIBRE DE LA LAMINA GALVANIZADA (US Gauge)
0"	12"	26
13"	30"	24
31"	54"	22
55"	84"	20
85"	Mayores	18
Plenos	Cajas de Serpentín	18

13. Los ductos menores de 14" en su dimensión mayor, tendrán una costura vertical cada 94" centro a centro. Ductos mayores de 14" en su dimensión mayor tendrán una costura vertical cada 34" centro a centro.
14. Adicionalmente, todo ducto mayor de 54" en su dimensión se arriostrará con angulares de acero negro de 1.1/2" x 1.1/2" x 1/8" alrededor del ducto y al centro de la costura. Los cuatro lados de los ductos se estamparán con sendos quiebres diagonales. Las costuras longitudinales deberán ser plegados, dobladas y martilladas hasta dejarlas completamente selladas para evitar fugas de aire. Úsese sellador para ductos a base de agua con certificación UL 181 y que cumpla con las normativas ASTM E-96; ASTM D-310; ASTM E-84 y ASTM D-6886 equivalente o superior
15. Todo el trabajo de ductos se construirá dé manera que al entrar en funcionamiento el equipo no se produzcan ruidos mecánicos o causados por movimientos de aire.
16. Toda sección de ducto visible a través de las rejillas se pintará con pintura mate color negro.

XV. REJILLAS

Las características y tipos de rejillas de extracción y descarga aparecen especificadas en los planos. Si el Contratista desea emplear equipo alterno debe presentar información de ingeniería que demuestre que el propuesto es igual o superior al equipo especificado, ante la norma ASHRAE CAPITULO 32 Difusión de aire en lo referente a calidad de construcción, aspiración, tiros, caída de presión y nivel de sonido.
Equipo que fue aprobado e instalado y no opera como se presenta en la sumisión debe ser reemplazado por el contratista por equipo como el que se especifica, sin costo adicional para el Contratante.

Accesorios.

1. De acuerdo con lo indicado en los planos se proveerán compuerta de acción opuesta (OBD) rejillas de descarga, extracción, etc., con manija accesible pero escondida o llave removible. Los ajustes deben ser posibles con el difusor montado y completamente ensamblado
2. El Contratista pintará con dos manos de pintura negra mate todo el trabajo de hojalatería visible a través de las rejillas y de los difusores.

Figura 1. Rejillas de extracción y descarga color blanco y de aluminio

XVI. ACEITE Y REFRIGERANTE

El Contratista proveerá y cargará los sistemas con la cantidad necesaria de refrigerante junto con el aceite necesario para operar los sistemas. Se proporcionará suficiente refrigerante para llenar los sistemas en operación y posteriormente durante el periodo de garantía para reponer pérdidas de refrigerante y/o aceite.

XVII. TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN SISTEMA CENTRALES SPLIT

Tuberías y Accesorios.

A. Tubería de refrigeración para sistemas HVAC de expansión directa: deberá ser tubo de cobre **rígido** para refrigerantes, ASTM B280, limpiado, deshidratado y sellado, marcado ACR sobre los tramos rectos de tubos de temple. Las tuberías Rígidas deberán ser marcados ASTM B280 por el fabricante.

B. Accesorios, Válvulas y otros (herrajes):

1. Las uniones soldadas: Accesorios de cobre forjado, ASME B16.22.

    a. Soldadura para tubería refrigerante: libre de Cadmio, AWS A5.8/A5.8M, el 45% de aleación de soldadura de plata, Clase Bag-5.

    b. Soldadura para tuberías de agua y desagüe: 95%- 5% estaño-antimonio, ASTM B32 (95TA).

2. Bridas (flanges) y uniones mediante bridas: ASME B16.24.
3. Válvulas de Refrigeración:

    a. ***Válvulas de Cierre:*** serán tipo de aleación de bronce o latón, sin empaquetadura, o tipo con empaquetadura a prueba de gas, resistente al congelamiento y asentando hacia atrás (backseating).

    b. ***Válvulas de Alivio de presión:*** deberán cumplir con Código ASME para calderas y recipientes a presión, aprobados UL. Serán de bronce forjado con partes internas no ferrosas, resistentes a la corrosión, de alta resistencia, o bien, con cuerpos de fundición hierro que se ajusten a la norma ASTM A126, Grado B. Colocar válvulas de conformidad con la norma ASHRAE 15.

    c. ***Válvulas de Solenoide:*** deberán cumplir con ARI 760 y UL 429, aprobados UL, de dos posiciones, de acción directa o por piloto, tipo a prueba de la humedad y al vapor, de materiales resistentes a la corrosión, diseñado para el servicio previsto y con conexiones soldables. Equipado con recinto NEMA 250 adecuado al tipo requerido por su ubicación y por lo general, con bobina de retención abierto-cerrado (open-close).

    d. ***Válvulas de Expansión Termostáticas:*** deberán cumplir con ARI 750. Cuerpo de bronce con partes internas de acero inoxidable o materiales no ferrosos y no corrosivos, diafragma y resorte de carga (acción directa), con bulbo sensor y distribuidor con conexión lateral para el bypass de gas caliente y ecualizador externo. Tamaño y características de operación o funcionamiento según lo recomendado por el fabricante del evaporador y ajustado en fábrica para los requisitos de

recalentamiento (superheat). De conexiones soldables. Probados y calificados de acuerdo con el estándar ASHRAE 17.

e. ***Válvulas de Retención (Check):*** de cuerpo de latón o aleación de bronce, tipo swing (balanceo) o de levante, con sellos de cierre elásticos apretados para un funcionamiento silencioso; diseñado para una baja caída de presión y con conexiones soldables. La dirección del flujo se indicará de forma legible y permanente en el cuerpo de la válvula.

4. ***Filtros:*** Diseñados para permitir el retiro de la pantalla (colador) sin necesidad de retirar el filtro del sistema de tuberías, y provisto de malla de 80 a 100 mesh en las líneas de líquido NPS 1" (DN 25mm) y menores, y de malla de 60 mesh para las líneas de líquido de más de NPS 1" (DN 25mm), y con mallas de 40 mesh en las líneas de succión. Proporcionar coladores en la línea de líquido que sirve a cada válvula de expansión termostática y en la línea de aspiración o succión que sirve a cada compresor de refrigerante que no esté equipado con un filtro integral.

5. ***Indicadores de Liquido/Humedad del refrigerante:*** serán del tipo con doble puerto con mirillas para servicio pesados, selladas en el cuerpo de bronce forjado e incorporando medios de indicación de la carga del refrigerante, así como indicación de la humedad. Proporcionar las tapas de sellado roscadas.

6. ***Filtros-Secadores de refrigerante:*** serán aprobados UL, tipo en ángulo o en línea, tal como se muestra en los planos. Fabricados de acuerdo con la norma ARI 730 y la norma ASHRAE 63.1. Carcaza de acero de alto calibre, protegida con pintura resistente a la corrosión, placas deflectoras perforadas para prevenir una derivación (bypass) desecante. Tamaño según lo recomendado por el fabricante para el servicio y capacidad del sistema con conexión no menor que el tamaño de la línea en la que estarán instalados. Los filtros secadores con núcleos de filtros reemplazables deberán estar provistas de dos (2) elementos (o núcleos) adicionales de repuesto de cada tipo y tamaño de carcasa del Filtro.

7. ***Manguera Flexible de Metal:*** serán mangueras corrugadas de bronce sin costura, cubierta de trenzado de alambre de bronce, con los extremos de tubo de cobre estándar. Dotar a las tuberías de succión y descarga de cada compresor.

Instalación.

A. Instale la tubería de refrigerante y las partes que contendrán refrigerantes de conformidad con las normas ASHRAE 15 y ASME B31.5.

1. Instale las tuberías lo más corto posible, con un número mínimo de, juntas o articulaciones, codos y accesorios.

2. Instale la tubería con la adecuada separación entre el tubo y las adyacentes paredes, soportes y colgadores, para permitir el servicio y la inspección. Espaciar las tuberías incluido el aislamiento, para proporcionar 1 pulgada (25 mm) de separación mínima entre tuberías adyacentes o cualquier otra superficie. Use camisas de tubería a través de paredes, pisos, cielos y techos, de tamaño tal que permita la instalación de las tuberías con el espesor total de aislamiento.

3. Localice y oriente las válvulas para permitir un funcionamiento adecuado y el acceso para el mantenimiento del cuerpo, asiento y el disco. Generalmente localizar los vástagos de las válvulas en las tuberías por encima en posición horizontal. Proporcionar una unión desmontable, adyacente a un extremo de todas las válvulas de extremo roscado. Las válvulas de control por lo general requieren reductores para conectarse a tamaños de tubería que se muestran en el dibujo.

4. Use las tuberías de cobre con tubos de protección cuando se instalen por debajo del suelo (subterráneo).

5. Instale colgadores y soportes conforme ASME B31.5 y las recomendaciones del fabricante de las tuberías de refrigeración.

B. Construcción de las Juntas:

1. Juntas Soldadas: deberán cumplir con lo indicado en el Manual de Soldadura de la American Welding Society (AWS) y con los materiales de relleno que cumpla con AWS A5.8/A5.8M.

a. Utilice aleaciones de cobre – fosfórico, Tipo BCuP, para unir los accesorios con juntas tipo socket con las tuberías de cobre.

b. Utilice aleaciones de plata sin cadmio, tipo BAg, para unir o realizar juntas de cobre con bronce o acero.

c. Limpie los accesorios y válvulas con líquidos de limpieza conforme recomienda el fabricante para eliminar el aceite y otros compuestos antes de la instalación.

d. Pasar gas nitrógeno a través de las tuberías rígidas o flexibles para evitar la oxidación, cuando realice una junta soldada. Tapar el sistema con un tapón reutilizable después de cada operación de soldadura para retener el nitrógeno y así evitar la entrada de aire y de humedad.

C. Proteger el sistema de refrigeración, durante su construcción, contra la entrada de cuerpos extraños, suciedad y la humedad; mantenga los extremos abiertos de las tuberías y conexiones para los compresores, condensadores, evaporadores y otros equipos, bien tapados hasta el ensamblado de todo el conjunto.

D. Canalice o entube la descarga de las válvulas de alivio hacia el exterior para aquellos sistemas que contengan más de 100 lbs (45 kg) de refrigerante.

E. Material contra fuego: Rellene las aberturas alrededor de las tuberías cuando penetren pisos o paredes contra fuego, con materiales cortafuegos. Para las tuberías con aislamientos referirse a capitula abajo indicado "Corta Fuego" para el material corta fuego a utilizar.

XVIII. AISLAMIENTO TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN

Aislamiento Térmico Flexible tipo Elastómero de células cerradas:

Deberá cumplir con ASTM C534, Grado 1, tipo 1, especificación para aislamiento térmico flexible y preformado tipo Elastómero Celular, ya sea en láminas o forma tubular. Los materiales que lo conforman deberán tener un índice de propagación de llama (fuego) de menos de 25 y un índice de desarrollo de humo menor de 50, cuando sean probados de acuerdo con ASTM E84 en sus ediciones más recientes, para temperaturas de – 40.0 grados F (- 4.0 °C) hasta 200.0 grados F (93.0 °C).

Adicionalmente los materiales deberán tener un máximo de conductividad térmica de 0.27 Btu-in/hr-ft2. F @ 75 °F como temperatura media cuando sea probado de acuerdo con ASTM C177 o ASTM C518, en sus ediciones más recientes.

1. Aplique el aislamiento y los accesorios fabricados de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante y finalizar con dos capas de acabado resistente a la intemperie según lo recomendado por el fabricante del aislamiento.

2. Aislamiento de Tuberías Rígidas y Flexibles:

a. Utilice el material de tamaño adecuado. No estire o tensiones el aislamiento.

b. Para evitar la compresión excesiva del aislamiento, proporcionar tapones de corcho o inserciones de madera en los soportes y colgadores, como lo recomienda por el fabricante del aislamiento. Ponga chaquetas al aislamiento según se especifique en los detalles de soportería indicados en dibujos o planos.

c. Siempre que sea posible, deslice o instale el aislamiento sobre las tuberías antes de la conexión o instalación y selle las juntas a tope con adhesivo. Cuando la técnica de deslizamiento no es posible utilizar, corte el aislamiento longitudinalmente y aplique estando en la tubería, adhesivo de contacto para sellar las costuras y las juntas a topes. Cinta de sellado Opcional, puede ser utilizada según las recomendaciones del fabricante. Realice los cambios de aislamiento de fibra mineral en un tramo recto de la tubería, no en un accesorio. Selle junta con cinta.

3. Aplique aislamiento en láminas para superficies planas o curvas grandes con una cobertura de adhesivo del 100 por ciento. Para los accesorios y tuberías grandes, aplique el adhesivo a sólo las juntas o costuras.
4. Aplique el aislamiento de las tuberías, según el espesor nominal en pulgadas (milímetros) como se especifica en la Tabla de abajo para las tuberías por arriba del suelo:

Espesor Nominal de Aislamiento Flexible Elastómero de Células Cerradas				
	Temperatura de la Línea a Aislar			
	50 °F (10 °C)	35 °F (2 °C)	0 °F (18 °C)	-20 °F (-29 °C)
Condiciones Normales de Diseño				
3/8" ID hasta 1.1/8" (10 mm hasta 28 mm)	3/8" (10 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)
Sobre 1.1/8" ID hasta 2.1/8" (28 mm hasta 54 mm)	3/8" (10 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)
Sobre 2.1/8" ID hasta 2.5/8" (54 mm hasta 65 mm)	3/8" (10 mm)	1/2" (13 mm)	1" (25 mm)	1.1/4" (32 mm)
Sobre 2.5/8" ID hasta 6" (65 mm hasta 168 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/4" (32 mm)
Condiciones Severas de Diseño				
3/8" ID hasta 1.5/8" (10 mm hasta 40 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/2" (38 mm)	1.1/2" (38 mm)
Sobre 1.5/8" ID hasta 3.5/8" (40 mm hasta 90 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/2" (38 mm)	1.3/4" (44 mm)
Sobre 3.5/8" ID hasta 6" (90 mm hasta 168 mm)	3/4" (19 mm)	1" (25 mm)	1.1/2" (38 mm)	2" (50 mm)

Notas:

Condiciones Normales de diseño: Nivel de exigencia máximo de 85 °F (29 °C) y 70% de humedad relativa.

Condiciones Severas de diseño: Nivel de exigencia máximo de 90 °F (32 °C) y 80% de humedad relativa. Típico de estas condiciones son las zonas interiores en las que se introduce un exceso de humedad o en áreas confinadas pobremente ventiladas donde la temperatura puede estar por debajo del ambiente.

XIX. TUBERÍAS DE DRENAJE DE AGUA DE CONDENSADO

Se proveerán e instalarán las tuberías de drenaje de agua de condensación entre las esperas de cada unidad evaporadora y las esperas dejadas por Plomería. La tubería a utilizarse será de PVC Cédula 13.5 ó 17 en

aquellos tramos que estén dentro de los cielos falsos o empotrados en paredes, y los accesorios serán adecuados para el tipo de tubería a usar.

Todas las tuberías de drenaje que sean visibles, dentro del cielo falso o empotrado en paredes deberán ser aisladas con mangueras de plástico esponjoso de 3/8" de espesor del tipo elastomérico de células cerradas, equivalente o superior.

Las tuberías de drenaje de Evaporadores tipo VRF y mini split serán de PVC cedula 13.5 o 17, para Ø1/2", 3/4" o 1" de diámetro, según sea el caso, e irán aisladas con manguera de plástico esponjoso de 3/8" de espesor del tipo elastomérico de células cerradas, equivalente o superior.

XX. CONTROL DE TEMPERATURA

Se proveerá e instalará los sistemas electrónicos completos para controlar automáticamente el sistema de aire acondicionado, debiendo ser suministrados por el mismo fabricante de los equipos. Estos deberán ser del tipo microprocesador para uso inalámbrico para el caso de los mini split pared.

XXI. VENTILADORES MECANICOS

Generalidades

Las presentes especificaciones cubren el suministro y montaje los ventiladores de impulsión y extracción. Los citados ventiladores atienden servicios de extracción de aire de talleres, áreas calientes, áreas de Bodegas, áreas de equipos (compresores), baños, etc.

Descripción:

Extractor de Acople directo/ en línea/ Banda/ Centrífugos

Los ventiladores serán fabricados por una marca reconocida y de amplia trayectoria en el mercado. Lo anterior es en el sentido de contar con garantía del equipo en cuanto a sus características constructivas, capacidades y fiabilidad de operación. El concepto anterior puede ser válido por certificación de partes y componentes y/o equipo completo.

La disposición física de los ventiladores está la indicada en planos, en lo que se refiere a bocas de descarga, succión de aire y disposición del motor.

Los equipos ventiladores *que no se encuentren instalados dentro del edificio*, serán fabricados para operación a intemperie, con componentes y tratamientos de pintura que aseguren una protección de los agentes corrosivos. Ver cuadro de equipos.

Todos los ventiladores, incluidos los equipos colocados interiormente contarán como mínimo con dos manos de pintura anti óxido y dos manos de esmalte sintético realizados en fabrica.

En las bocas de descarga de los ventiladores se incluirá una malla anti-pájaro fabricada en alambre galvanizado, afianzado con un contramarco.

Los ventiladores ubicados en techo, serán instalados por medio de amortiguadores de vibración de neopreno, según recomendación del fabricante, sobre estructura metálica provistas por el contratista de climatización.

En la selección del ventilador se considerará que sea con velocidad de giro (RPM) tal que esta se encuentre un 25% por debajo de la velocidad crítica.

La carcasa de los ventiladores será fabricada en plancha de acero negro o galvanizado y contarán con una o dos entradas de aire (succión) circulares cónicas. Todo el conjunto carcasa, apoyos y motor eléctrico estará en una base metálica común.

Los apoyos de los ventiladores serán en rodamientos auto-alienables, montados en cojinetes con graseras.

Los motores con ubicación al exterior serán protegidos por una caja, es decir, no quedarán expuestos a intemperie.

Los motores contarán con factor de servicio mínimo de 1. 15 y sus velocidades de giro máximas serán 1,750 (RPM).

Se proveerán, instalarán y conectarán a como se muestra en los planos los extractores e inyectores indicados, cuyas características y capacidades deben cumplir con lo especificado en planos.
Los extractores deben cumplir con normas de fabricación AMCA y HVI y UL, estos equipos deber ser equivalentes o superior aprobados por la supervisión y/o supervisor.
La operación y control de los extractores está indicada en los planos por apagadores de luminarias para el caso de los extractores de cielo ubicados en los baños, y corresponde al contratista coordinar con otros contratistas que se suministren e instalen los elementos necesarios para el funcionamiento de los extractores de acuerdo a lo programado.

Figura 2.- Extractores de techo

EXTRACTORES DE BAÑOS

Se proveerán, instalarán y conectarán a como se muestra en los planos los extractores indicados, cuyos modelos, características y capacidades deben cumplir con lo especificado en Planos.

Los extractores deben cumplir con normas de fabricación AMCA, los cuales deberán ser aprobados por la Supervisión y/o Supervisor.

La operación y control de los extractores está indicada en los planos (por apagadores de luminarias), y corresponde al Contratista coordinar con otros Contratistas que se suministren e instalen los elementos necesarios para el funcionamiento de los extractores de acuerdo a lo programado.

Figura 3.- Extractor de cielo tipo plafón

XXII. EXTRACTORES Y ABANICOS DE PARED

Características:

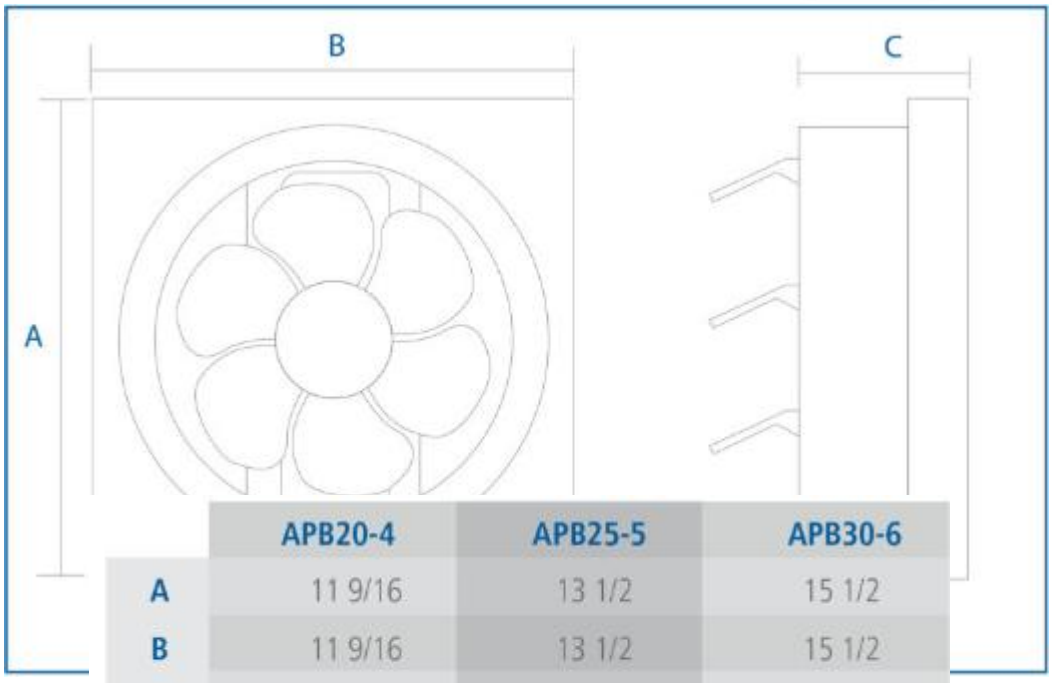
- Motor Sellado
- El motor cuenta con capacitor de arranque, durable y de alto rendimiento
- Persiana metálica posterior de cierre por gravedad al detener el equipo.

Figura 4. - Extractor de Pared

Características:

- Oficinas, baños, sala de reunión, depósitos y laboratorios.

Modelo	Velocidad RPM	Potencia W	Volts	Caudal a descarga libre / CFM	Cantidad por caja	Peso aprox. por caja kg
APB20-4	1300	30W	110	260 CFM	4	10
APB25-5	1300	40W	110	400 CFM	4	12
APB30-6	1300	45W	110	580 CFM	4	13.9



	APB20-4	APB25-5	APB30-6
A	11 9/16	13 1/2	15 1/2
B	11 9/16	13 1/2	15 1/2
C	4 15/16	5 3/8	5 1/4
Hélice	8"Ø	10"Ø	12"Ø

VENTILADOR DE PARED

- Control de Encendido y Apagado Manual
- 3 niveles de velocidad
- Material de aspas, Plástico
- Función Oscilante
- Material de Parilla, Metálico
- Medida 18"

XXIII. UNIDADES UNO A UNO INVERTER

Unidades Evaporadoras Internas (EU)

Se proveerán e instalarán unidades de manejo de aire (evaporadores) como se muestran y se programa en los planos, iguales o equivalentes a los tipos y modelos especificados, completos con sus accesorios especificados o referidos para operación correcta. Los serpentines de enfriamiento serán suministrados e instalados de acuerdo con los arreglos especificados en los planos para lograr las secuencias de control deseadas. Serán manufacturadas por el proveedor del equipo, aprobadas para el diseño u otras marcas equivalentes Aprobadas de antemano por el Supervisor.

Cada unidad debe incluir bandeja para drenaje, sección de abanico, sección de serpentín con su correspondiente serpentín de expansión directa, motor eléctrico de coraza Nema Standard montado interiormente al cuerpo de la unidad, donde sea aplicable de acuerdo con el tipo de unidad especificada, sección de filtros de baja velocidad.

Cada unidad y sus accesorios deben ser construidos con acero laminado y pintados al horno, el cuerpo será de acero estructural soldado, envolvente de abanicos, filtros, etc. El Gabinete será en tal forma que los paneles sean removibles y que los serpentines puedan ser removidos en el futuro. Las unidades serán tipo Montaje de Cielo o Pared, de acuerdo con lo indicado en los planos.

La bandeja de condensado será con conexiones roscadas y deberá extenderse por debajo de toda la sección de serpentines y debe ser aislada internamente con espuma rígida de poliuretano de 1/4" de espesor mínimo a prueba de agua.

Los abanicos serán de aspas curvadas hacia adelante, de entrada y ancho doble, estática y dinámicamente balanceados y diseñados para operación continua al máximo de presión estática programada.

Los serpentines de expansión directa deben de ser construidos de tubos de cobre del tipo integral, hileras divididas verticalmente o hileras divididas horizontalmente, y adecuados para ser interconectados en paralelo, cada uno de los serpentines del sistema, a su correspondiente unidad de compresión-condensación por medio de circuitos de refrigeración de acuerdo a como se muestra en los planos.

El número de hileras y aletas de aluminio por pulgada serán las recomendadas por cada fabricante para lograr las capacidades solicitadas.

Unidades Condensadoras Mini Split (Single).

Se proveerán e instalarán las unidades de condensación enfriadas por aire en el lugar y de la manera mostrada en los planos, sobre estructura metálica de angulares, con el fin de no obstruir el dreno de la losa; o en Base de Concreto independientes a nivel del terreno, con una altura no menor a los 10 cms. sobre el nivel de losa o terreno. Cada unidad deber ser adecuadamente ensamblada y probada en fábrica. Serán manufacturadas por el proveedor del equipo aprobadas de antemano por el Supervisor.

Los serpentines de condensación deben ser construidos de un material no ferroso o tubo de cobre, y estar provistos de aletas de aluminio mecánicamente sujetas a los tubos sin costura de los serpentines. Los serpentines de condensación podrán poseer un circuito para proveer subenfriamiento al refrigerante en forma integral, no menor de 15 grados F. de acuerdo con las recomendaciones de cada Fabricante.

Las unidades deben de estar provistas de abanicos de acople directo y/o transmisión de bandas, tipo axial, montadas para descargar el aire verticalmente. Los motores de los abanicos del condensador deben ser del tipo permanentemente lubricados e inherentemente protegidos.

Los controles deben ser alambrados en la fábrica y colocados en un compartimiento aparte. Los dispositivos de seguridad deben incluir presostatos de alta y baja, protección contra sobrecargas en el compresor y en los motores de los abanicos, contactores magnéticos para los compresores, válvulas de alivio, Switch de presión de aceite y dispositivo para prevenir el rearranque inmediato del compresor si la energía es interrumpida. Este dispositivo retardará el arranque del compresor durante cinco (5) minutos.

La cubierta o gabinete de la unidad debe ser de acero galvanizado totalmente a prueba de agua para poder instalarse a la intemperie. Debe poseer paneles removibles para dar servicio, y aberturas para conectar la energía y las líneas de refrigerante.

Unidades mini Split pared

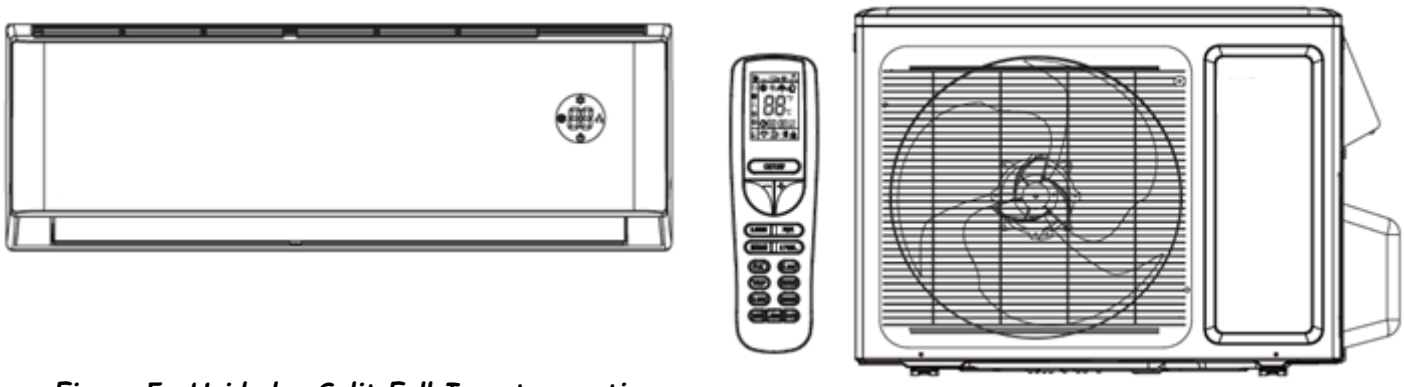


Figura 5- Unidades Split Full Inverter en tipo pared

GENERAL

Los equipos split pared, cassette y piso techo constan de una unidad interior y una unidad exterior control remoto por cada unidad interior. La unidad interior se instala a la vista, en forma horizontal bajo la línea del cielo, dentro de cielo o bien adosada al muro de la habitación a climatizar, la unidad exterior se instala en patio en base de concreto, o pared en estructura de angulares. Ambas unidades, Ideal para climatizar recintos hospitalarios. Posee funciones de refrigeración, permitiendo controlar el clima interior del recinto durante todo el año y la humedad relativa del ambiente, dichos equipos deben de contar con presostatos fijo

de baja y alta presión pues es necesario que exista protección para los equipos y protectores contra variaciones de voltaje.

Las presentes especificaciones técnicas y recomendaciones, suministran información adicional, que junto con la visita al sitio, planos y alcances pretenden brindar la información necesaria para la elaboración de una propuesta técnica económica que se ajuste a las necesidades de la unidad de Salud y a la buena práctica de la especialidad.

Cualquier omisión en estas especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional que dirija Y estructure su oferta, está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente, ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que pueden afectar su obra, su costo y su plazo de entrega.

Se debe observar las normas para climatización, dando las recomendaciones de ser necesarias para cumplir con estas normas, cualquier duda debe ser aclarada en periodo de preguntas y respuestas y en homologación, no se aceptarán reclamos posteriores.

CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO: Según Planos

CAUDAL: Conforme capacidad de enfriamiento

Bases y Condiciones Generales para la Adquisición de Obras

CANTIDAD DE EQUIPOS: Ver alcances y planos de sistema de climatización.

CONDICIÓN ESPERADA: T: 21-24 °C, HR: 60%,

RENOVACIÓN DE AIRE: Por infiltración.

EFICIENCIA ENERGÉTICA: ver tablas de equipos en planos de climatización.

REFRIGERANTE: R-410 A. Compresores aptos para operar con R-410A.

TIPO DE EQUIPO:

Remoción de humedad (l/hr) 2 mínimo y según capacidad del equipo.

Nivel de ruido (Interiores Alto/bajo, dB 59/52/49

Nivel de ruido (Exteriores Alto, dB) 66

Des humidificación

Control Remoto

Protector contra variaciones de voltaje y Switch de humedad

Presostatos fijos de baja y alta presión

Tipo de filtros de la unidad: Filtros antibacteriales, filtración de malos olores, filtración de partículas de polvo, filtros lavables.

XXIV. PLANOS PARA RECORD (AS BUILT)

Al terminar las Instalaciones, se deberán suministrar a la Supervisión y/o Supervisor un (1) juego completo de los planos en papel reproducible, mostrando clara y nítidamente todos los cambios, sustituciones y revisiones al Diseño Original.

La entrega de los planos récord mostrando como quedaron las instalaciones y su aprobación por la Supervisión y/o Supervisor constituyen un pre requisito para la Inspección Final y Aceptación de la Obra.

XXV. PRUEBAS DE LOS EQUIPOS

Se notificará a la Supervisión y/o Supervisor con tres (3) días de anticipación la fecha en que se iniciará la Prueba de los Equipos.

Todos los equipos e instrumentos necesarios como Voltímetros, Amperímetros, Termómetros de temperatura, Manómetros, Tacómetros, Barómetros, sonómetros, higrómetros, anemómetros etc., serán suplidos por El Contratista, debidamente calibrados y ajustados. Todo el personal a cargo de las Pruebas deberá tener la habilidad y la experiencia necesaria en ese tipo de trabajo.

XXVI. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se suministrará al Contratante dos (2) juegos de las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento de todos los equipos y accesorios suplidos e instalados por El Contratista. Las instrucciones incluirán todo lo referente a los ajustes normales, lista de partes de repuestos, herramientas o instrumentos especiales que sean necesarios, así como todos los diagramas de conexiones. Si los panfletos, instructivos, catálogos, etc., del Fabricante no están en español, se deberán traducir incluyendo tanto la instrucción en Ingles como en español. Se deberá incluir dentro de las Instrucciones de operación la GARANTÍA escrita a que se refiere a estas Especificaciones.

XXVII. REPARACIONES DE EMERGENCIA

El Contratante se reserva el derecho de hacer reparaciones de emergencia, cuando sean necesarias para mantener los sistemas de operación sin nulificar la Garantía, ni relevar al Contratista de su responsabilidad durante la vigencia de la Garantía.

XXIX. MANTENIMIENTO

Una vez terminada la instalación del equipo comprendido en este capítulo, el Contratista deberá Proporcionar Servicio Completo de Mantenimiento para el Contratante por un período de doce (12) meses calendarios contados a partir de la fecha de aceptación final.

Este servicio completo deberá incluir inspecciones periódicas durante horas normales de trabajo con personas debidamente entrenadas y deben incluir todos los ajustes necesarios, engrases, lubricación, limpieza y reposición de partes que se hicieran necesarias debido a fallas por mala calidad de equipos, partes, y/o mano de obra defectuosa que se haya usado durante la instalación, por lo cual solamente el personal del Contratista podrá tener acceso al equipo, debiendo el Contratante llamar al Contratista inmediatamente después que observe cualquier anomalía en la operación del sistema.

Se realizarán tres mantenimientos preventivos en el año uno c/3meses, un general al año y un correctivo en el 2do año.

Mantenimientos Preventivos:

- Limpieza con agua jabonosa al evaporador.
- Limpieza con agua jabonosa al condensador con hidrolavadora de alta presión.
- Revisión, limpieza, engrase y apriete de los componentes eléctricos y electrónicos del equipo.
- Ajustes necesarios: carga de refrigerante, medición de presiones del refrigerante, mediciones de voltaje, amperios y velocidades, incluyendo la medición de temperatura en el ambiente.
- Revisión, limpieza, engrase y ajustes de los motores eléctricos, fan y blower.

Mantenimiento General:

- Desmontaje del evaporador, incluye limpieza con agua jabonosa e hidrolavadora de alta presión.
- Limpieza con agua jabonosa al condensador con hidrolavadora de alta presión.
- Revisión, limpieza, engrase y apriete de los componentes eléctricos y electrónicos del equipo.
- Ajustes necesarios: carga de refrigerante, medición de presiones del refrigerante, mediciones de voltaje y amperios, velocidades, incluyendo la medición de temperatura en el ambiente.
- Revisión, limpieza, engrase y ajustes de los motores eléctricos, fan y blower.

XXX. GARANTÍAS

El Contratista garantizará todo trabajo, materiales y equipos que provea, que estén de acuerdo con los requerimientos de planos y especificaciones.

Igualmente garantizará calidad de mano de obra utilizada, debiendo ser esta de primera clase:
Se garantizará por escrito que todos los equipos, materiales y mano de obra suplidos para instalar los sistemas objeto de estas Especificaciones estén libres de defectos y de vicios ocultos.
Esta Garantía tendrá una duración mínima de un (1) Año, a no ser que para un equipo o sistema se especifique lo contrario, contando desde la Aceptación Final del trabajo, o desde la fecha en que el Contratante solicite y acepte el uso beneficiario de los sistemas, si esta fecha es anterior a la fecha de vencimiento del Contrato de Instalación.

A. Durante la vigencia de la Garantía se deberá:
   1. Reemplazar todo material defectuoso.
   2. Corregir todo trabajo mal hecho o instalado.
   3. Reparar o reemplazar cualquier equipo o accesorio que falle, siempre y cuando la falla no sea debido al mal uso o a alimentación eléctrica inadecuada.

B. Esta Garantía incluye:
   1. Los Materiales, repuestos y mano de obra necesarias para remover y reemplazar los artículos defectuosos, y hacer todos los ajustes necesarios para restaurar toda la instalación a sus condiciones de operación originales.
   2. La reparación de los daños del Edificio, que sean una consecuencia de trabajos realizados como parte de esta Garantía.
   3. Esta Garantía es adicional y complementaria a la exigida en las Condiciones Generales del Proyecto.

XXXI. INSPECCIÓN FINAL

Inmediatamente después de la terminación de las instalaciones habrá una Inspección Final de la misma. Antes de esta Inspección Final todo el trabajo cubierto por esta Especificaciones deberá estar terminado, probado, ajustado y en condiciones de operación final. Una persona competente estará presente en nombre del Contratista, durante la Inspección Final para demostrar y probar el buen funcionamiento de los sistemas. La Inspección Final será solicitada al Supervisor con por lo menos 48 horas de anticipación.
El Contratista después de realizada la Inspección Final y si no hubiere observaciones por parte del Supervisor en cuanto a ajustes, forma de operación, limpieza, fugas, daños, etc. imputable al Contratista, podrá solicitar a la Supervisión y/o Supervisor ratifique dicha Inspección Final, mediante ACTA DE RECEPCIÓN FINAL.
El ***ACTA DE RECEPCIÓN FINAL***, será ratificada por la Supervisión y/o Supervisor, siempre y cuando el Contratista cumpla con lo siguiente:
   1. Se haya realizado la Inspección Final, presentando por escrito las Condiciones de Operación (Voltaje, Amperaje, Velocidades, etc.) de cada uno de los Sistemas.
   2. Se hayan entregado los Planos Récords (As Built).
   3. Se hallan entregados los Manuales o Instrucciones de Instalación, Operación y Mantenimiento.
   4. Se haya entregado la Garantía solicitada.

XXXII. LIMPIEZA

El contratista de aire acondicionado, debe mantener limpia el área de trabajo durante todo el periodo de instalación y al finalizar este proyecto, debe entregar nítidamente el área afectada al departamento de mantenimiento, haciendo constar dicho cumplimiento en la bitácora del proyecto.

CAPITULO 21: VOZ Y DATOS

DOTACION DE REDES LAN Y TELEFONIA VOIP

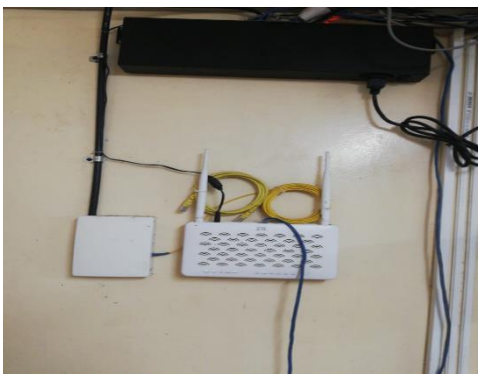
HOSPITAL JUAN ANTONIO BRENES

LABORATORIO

Descripción de puntos de conexión de datos, VoIP y AP:

No.	Nombre del Área			
		Datos	VoIP	CCTV
1	Banco de Sangre – Ambiente 100	1	0	0
2	Laboratorio # 1 – ambiente 101	2	1	0
3	Laboratorio # 2 – ambiente 102	1	1	0
4	Pasillo – ambiente 103	1	0	2
5	Recepción de muestras	1	1	0
6	Lavado Cristaleria – ambiente 105	1	0	0
7	Laboratorio # 3 – ambiente 110	1	1	0
	SUB TOTAL:	**8**	**3**	**2**
	TOTAL, GENERAL	**13**		

- Nodo Laboratorio – Ambiente 109
- Nodo Principal Hospital – Administración

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
1	Nodo Laboratorio Rack de piso de dos postes	Este dispositivo recepcionará los cables de datos y voz, alojara los equipos de red LAN: Swicht, Path Pannel, organizador de cables, UPS, etc. Según Normas: **TIA-1179,** ANSI/TIA/EIA-568-B, ANSI/TIA/EIA-569-A. • Rack de piso dos postes de 45 U • Toma eléctrica 120 V, 20A para conectar UPS. • Conectado a tierra y anillo de descarga. • Instalar mufa EMT con sonda (acometida) de 2" para enlace de fibra óptica, sellado a infiltración por lluvia. • Instalar sistema (aterrizamiento) a rack de dos postes y todas las bandejas de rejillas. (canasta) para cumplir con el estándar **TIA-607-D Y NFPA 70 vigente**. Se deberá garantizar cada uno de los elementos del sistema de tierra de telecomunicaciones PBB, TBB, SBB, conectores, etc
2	Nodo Principal Administración Gabinete de pared	• Gabinete de pared 15 U con rieles delantero y trasero ajustable para instalación. • Puerta frontal reversible con cerradura, paneles laterales desmontables • Conectado a tierra y anillo de descarga en puertas delantera y traseras • Los paneles laterales removibles se cierran con la misma llave que las puertas • Con abanicos de extracción de calor. • Con una bandeja ventilada de 19" x 12" instalada - 2 U. • Toma eléctrica 120 V, 20A para conectar UPS, instalado internamente. • Instalar mufa EMT con sonda (acometida) de 2" para enlace de fibra óptica, sellado a infiltración por lluvia. • Instalar sistema (aterrizamiento) a tierra gabinete y todas las bandejas de rejillas. (canasta) para cumplir con el estándar **TIA-607-D Y NFPA 70 vigente**. Se deberá garantizar cada uno de los elementos del sistema de tierra de telecomunicaciones PBB, TBB, SBB, conectores, etc  •

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
3	Enlace entre nodos	✓ Instalar dos Mufas EMT de 2 pulgadas en: Sub nodo Laboratorio y Nodo Principal -Administración. ✓ Enlace de Fibra óptica multimodo intemperie, OM3,6 hilos, del nodo Laboratorio a Nodo Administración- Principal ✓ Instalar dos ODF de fibra óptica de 12 puertos en los nodos: Laboratorio y principal ✓ Ponchar 8 hilos emplear conectores SC (4 nodo Laboratorio y 4 nodo principal hospital) ✓ Dos cables pathcord dúplex SC- SC de 3 metros, instalados (Convertidores de fibra) ✓ Dos Convertidores de fibra, Gigabit Ethernet 1000Base-T a 1000Base -SX Multimodo, SC (Laboratorio y Principal) ✓ Considerar 10 % reserva para Fibra Óptica. ✓ Rotulación e identificación de caja de registro, tubos y postes. ✓ Entregar certificación.
4	Conectores	• Para datos, telefonía IP y CCTV : RJ-45, Keystone color azul
5	Cable UTP **LSZH Categoría 6 A**	• Norma a emplear T568B • Cable UTP **LSZH** o par trenzado de **Categoría 6 A** • Color azul • Tener en cuenta que la distancia máxima permisible de los cables desde el switch hasta el PC no supere los 85 mts y para los teléfonos no deberá superar la distancia máxima de 100 metros. • El cable deberá estar identificado en path panel, pathcord y rotulado internamente
6	Switch	Este dispositivo conectará los equipos (computadoras) creándose red LAN, un puerto estará conectado a los equipos principales estará integrado a la intranet institucional, proveyendo los servicios de: correo electrónico, antivirus, conexión a equipos telefónicos VoIp, etc. **Descripción técnica: SW 24 puertos** **Puertos Ethernet de Acceso:24 RJ45 10/100/1000 Mbp PoE+** **Interfaces Uplink: 4 SFP** **DRAM :512MB** **Memoria Flash: 256MB** **Ancho de Banda de reenvío: 28 Gbps** **Ancho de Banda de switching: 56 Gbps** **Direcciones MAC Unicast: 16000** **Máximo de VLANs Activas: 256** **VLANs IDs disponibles: 4094** **Rutas estáticas IPv4:16**

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		Máximo de Instancias de Spanning-Tree: 64 **Máximo de sesiones SPAN: 4** **Jumbo Ethernet Frame: 10,240 bytes** LEDs Indicadores: Sistema, por estatus puerto, link y actividad. Estado del Sistema: Sistema, PoE y Velocidad de conexión Puerto de Consola: RJ-45 , USB-A Seguridad de Red: Comprehensive 802.1X, disable per-VLAN MAC learning, AAA command authorization, Access control lists, Port-based ACLs, MAC address notification, BPDU guard, DHCP snooping, SSHv2, Dynamic VLAN assignment, Spanning-Tree Root Guard, IP Source Guard Estandares: IEEE 802.1D STP IEEE 802.1p CoS Prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE 802.1X IEEE 802.1ab LLDP Bluetooth v4.0 IEEE 802.3ad IEEE 802.3af and IEEE 802.3at IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only) IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports IEEE 802.3 10BASE-T IEEE 802.3u 100BASE-TX IEEE 802.3ab 1000BASE-T IEEE 802.3z 1000BASE-X RMON I and II standards SNMP v1, v2c, and v3 IEEE 802.3az IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet IEEE 802.1ax
6	Swicht	Simplicidad Operacional: DHCP, Auto Negociación en puertos de accesos, Dynamic Trun King Protocolo, LACP, MDIX, UDLD, Voice VLAN, Layer 2 trace route, TFTP, NTP Temperatura de funcionamiento: -5°C to 50°C Humedad Relativa: 5% to 90% at 40°C Alimentación Eléctrica:110V a 220V AC Frecuencia: 50 a 60 Hz Consumo en Watts al 100% del Tráfico 54.49 W **Tiempo promedio entre fallas (MTBF) data: 2,026,793 horas** **Tiempo promedio entre fallas (MTBF) PoE: 698,220 horas** **Alimentación Puertos (PoE+) IEEE 802.3af y IEEE 802.3at 195W** Dimensiones: 17.48 x 11.76 x 1.73 pulgadas Peso 3.53 Kilos Soporte: Un (1) año
7	Escaleria porta cables en rejillas distribución	• Canastas de rejillas para distribución cables: Datos, VoIP, CCTV, CATV. • Deberán ser de 12"x 2"x 3 metros de largo, colocadas con todos sus accesorios de sujeción, soporte, acople, clips, uniones, conexión o polarización a tierra • Instalar sistema (aterrizamiento) todas las bandejas de rejillas. (canasta) para cumplir con el estándar **TIA-607-D** Y **NFPA 70** vigente. • Cumplir con normativas y estándares de instalación.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
8	Patch Cords Color azul	• Certificados • **CAT 6 A** • 13 Patch para conectar de patch panel a swicht, mínimo 3 pies • 13 Patch para conectar de PC hacia caja modular RJ-45, cuyo tamaño garantice la instalación adecuada de los equipos, mínimo de 7 pies
8	Patch Panel	**Patch panel de 24 puertos CAT 6 A**
9	Organizador de Cables	Organizadores de cable de 2 U
10	Rotulación	**Cumplir con el estándar TIA-606-C**. Deberán ser perfectamente rotuladas e identificadas todas las tomas de usuario y del gabinete, pathcord, patch pannel, switch. Los cables deben estar identificados en ambos extremos (ya sea mediante rotulador indeleble, anillado, etiqueta de poliéster con brida, etc)
11	Teléfono IP	Un equipo telefónico por punto VoIP, ver especificación: Especificaciones Técnicas • **LINEAS: 2 Cuentas SIP** • PROCOLOS/NORMAS: SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP-MED, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP, IPv6 • **Interfaces de Red: Dos puertos Ethernet conmutados de 10/100/1000 Mbps con detección automática, PoE integrado** • Pantalla Gráfica Pantalla gráfica LCD retroiluminada de 132 x 48 (2.41") • Teclas de Función: 2 teclas de línea con LED bicolor y soporte para 4 cuentas SIP, 4 teclas inteligentes sensibles al contexto, programables con XML, 5 teclas (de navegación, de menú), 8 teclas de función dedicadas para: MESSAGE (con indicador LED), TRANSFER, HEADSET, MUTE, SEND/REDIAL, SPEAKERPHONE, VOL+, VOL- • Puerto Auxiliar: Conector RJ9 para auriculares (permitiendo EHS con auriculares Plantronics, Jabra y Sennheiser) • Códecs y Capacidades de Voz : Soporte para G.729A/B, G.711μ/a-law, G.726, G.722 (banda ancha), G.723, iLBC, OPUS, DTMF en banda y fuera de banda (in audio, RFC2833, SIP INFO), VAD, AEC, CNG, PLC, AGC, AJB • Funciones de Telefonía: Retención, transferencia, reenvío, conferencia de 5 participantes, estacionamiento de llamadas, captura de llamadas, estado de línea compartida (SCA)/estado de línea en puente (BLA), directorio telefónico descargable (XML, LDAP, hasta 2,000 contactos), llamada en espera, registro de llamadas (hasta 800 registros), marcación automática al descolgar, contestación automática, clic para marcar, plan de marcación flexible, hot-

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		desking, tonos de llamada personalizados y música en espera, redundancia de servidor y conmutación por error • Audio HD: Sí, auricular y altavoz HD con soporte para audio de banda ancha • Base Sí, 1 posiciones angulares disponibles (45°), montaje en pared (*el soporte de pared se vende por separado) • QoS : Layer 2 QoS (802.1Q, 802.1P) y Layer 3 (ToS, DiffServ, MPLS) QoS
11	**Teléfono IP**	• Actualización/Aprovisionamiento: Actualización de firmware por medio de FTP/TFTP / HTTP / HTTPS, aprovisionamiento masivo usando GDMS/TR-069 o el archivo de configuración XML • Seguridad: Contraseñas a nivel de usuario y administrador, autenticación basada en MD5 y MD5-sess, archivo de configuración cifrado con AES de 256 bits, SRTP, TLS, control de acceso a medios 802.1x, arranque seguro • Múltiples Idiomas: inglés, alemán, italiano, francés, español, portugués, ruso, croata, chino, coreano, japonés y más • Alimentación y Eficiencia de Energía Limpia • **Incluida fuente de Alimentación: Entrada: 100-240 VAC 50-60 Hz; Salida: +5 VDC, 600 mA** • PoE: IEEE802.3af Clase 1, 3.84W; IEEE802.3az (EEE) • Temperatura y Humedad: Operación: 0 °C a 40 °C , Almacenamiento: -10 °C a 60 °C Humedad: 10% a 90% sin condensación • Contenido del Paquete Teléfono, auricular con cordón, base, fuente de alimentación universal, cable de red, Guía de Instalación Rápida. Especificaciones Físicas: Dimensión: 208 mm (Largo) x 180 mm (Ancho) x 63.4 mm (Alto) (con el auricular)

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
12	**Sistema de Protección Eléctrico**	UPS-Batería tipo rack Estos dispositivos serán utilizados para dar respaldo de energía a los dispositivos de red. Estará instalada en el gabinete y se ha considerado una UPS por gabinete. (Capacidades mínimas requeridas). Uno por cada nodo. Descripción Técnica • **UPS SmartPro Interactivo de Onda Sinusoidal, rack** • Capacidad de salida: **1,500 VA** mínimo • Capacidad de salida vatios **1350 Watts** • Voltaje de salida: **120 Voltios** • Frecuencia de salida: 60 Hz **Supresión de Ruido EMI / RFI en CA** • Interfaz de Comunicaciones: USB; Serial DB9; EPO (apagado de emergencia) [Emergency Power Off]; Ranura para interfaz SNMP / Web. • **Tarjetas de Administración de Red: SNMPWEBCARD; TLNETCARD; WEBCARDLX; RELAYIOCARD** . • **Receptáculos de salida: 8 tomacorrientes**. • Método de enfriamiento con ventilador integrado • Certificaciones: **Probado para UL1778** (EE UU); Probado para CSA (Canadá); Probado para NOM (México); Cumple con FCC Parte 15 Categoría B (EMI); RoHS (Restricción de Substancias Peligrosas). • Indicadores LED: Pantalla LCD panel frontal La interfaz numérica de LCD reporta Voltaje de Entrada, Voltaje de Salida, Porcentaje de Carga de la Batería, Tiempo de Respaldo Estimado en Minutos, Porcentaje de Carga, Watts de carga; Iconos adicionales del LCD informan el estado del nivel de carga de la Batería (5 "barras"), Modo de Energía de Línea, Modo de Batería, Reemplazo de Batería Las opciones de control de la interfaz de LCD incluyen Desactivado de Alarma, Recorrido de Pantalla, Inicio de Autodiagnóstico, Brillo del LCD, Calibración de Batería Externa y sensibilidad de línea • Interruptores: 2 interruptores controlan el estado de la energía apagado/encendido • Regulación Automática de Voltaje / AVR: mantiene el funcionamiento con alimentación de línea dentro de un rango de tensión de entrada de 83V a 147V. • Autonomía con media carga (minutos): 12 minutos 450watts
12		

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		• Cancelación de alarma/operación del autodiagnóstico; el interruptor atenuador controla el brillo del LCD. • Autonomía con carga completa (minutos): 4 minutos a 900 watts • Velocidad de recarga de la batería (baterías incluidas): Menos de 4.5 horas desde el 10% hasta el 90% Garantía: 3 años en partes y mano de obra.
13	Certificación	**Entregar certificación bajo las normas de cableado estructurado, fibra óptica, ticket de reporte, planos impresos y en digital.**
14	CCTV	Suministro e instalación de cámaras IP y fuente de poder. Pruebas de encendido, suministrando acceso a cada cámara (usuario y contraseña) la cual será entregado al Informático delegado por el MINSA, para configuración del NVR. Detalles técnicos: • Cámaras IP tipo Domo 4 Megapíxeles, PoE, 30 metros IR, IP67, para interior, entrada y salía de audio, detección de rostro, H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264. • Fuente de alimentación incluido con las cámaras IP
15	AP	Instalar Access Point (AP) con las siguientes especificaciones técnicas: Tipo de hardware: AP para interior **Número de radios: 2 + 1 BLE.** **Numero de antenas: 4 internos + 1 interno BLE.** **Tipo de antena y ganancia máxima: Parche: 4 dBi para 2,4 GHz, 5 dBi para 5 GHz.** **Bandas de frecuencia (GHz): 2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250–5.350, 5.470–5.725 ,5.725–5.850** **Capacidades de Radio 1: 2.4 GHz b/g/n (2x2:2 stream) 20/40 MHz (256 QAM)** **Capacidades de Radio 2: 5 GHz a/n/ac (2x2:2 stream) 20/40/80 MHz (256 QA** **Velocidad máxima de datos: Radio 1: up to 400 MbpsRadio 2: up to 867 Mbps.** **Radio Bluetooth de baja energía: Escaneo Bluetooth y publicidad de iBeacon a 4 dBm de potencia TX** **Interfaces: 1x 10/100/1000 Base-T RJ45.** **Alimentación por Ethernet (PoE): IEEE 802.3af** **SSID simultáneos: 16 (14 si el escaneo en segundo plano está habilitado).** **Tipo(s) de EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, EAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST.** **Autenticación de usuario / dispositivo: WPA, WPA2 y WPA3 con 802.1x o clave previamente compartida (PSK), WEP, portal web cautivo, lista de bloqueo y lista de permisos de MAC.** **Máxima potencia Tx: "2,4 GHz: 23 dBm / 200 mW (2 cadenas combinadas)**

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		5 GHz: 24 dBm / 251 mW (2 cadenas combinadas)" **Estándares IEEE: 802.11a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, 802.11ac, 802.1Q, 802.1X, 802.3af, 802.3az.** **Tipos de SSID compatibles: Puente local, túnel, malla.**
15	AP	**Capacidad de cliente por radio: Hasta 512.** Coexistencia celular: Sí. Botón de reinicio: Sí. Modo LED apagado: Sí. Funciones avanzadas de 802.11 802.11ac Wave 2 MU-MIMO: Sí. Formación de haz de transmisión (TxBF): Sí. Codificación de comprobación de paridad de baja densidad (LDPC): Sí. Demodulación de máxima verosimilitud (MLD): Sí. Combinación de relación máxima (MRC): Sí. Agregación de paquetes A-MPDU y A-MSDU: Sí. Ahorro de energía MIMO: Sí. Intervalo de guardia corto: Sí. Capacidades de monitoreo inalámbrico: Modos de radio de escaneo no autorizado: Antecedentes, a tiempo completo. Modos de radio WIPS / WIDS: Antecedentes, a tiempo completo. Modo Packet Sniffer: Sí. Analizador de espectro: Sí. Certificaciones: Wi-Fi Alliance Certified, DFS: FCC, IC, CE, Japan, Taiwan, Korea. **Fuente de alimentación suministrado: Power Injector incluido** Consumo de energía (máx.): 12.36 W Directivas: Directiva de bajo voltaje • RoHS. **Material del plenum UL2043:Sí.** **Tiempo medio entre fallos: >30 Años.** Temperatura de funcionamiento / almacenamiento: -4–113°F (-20–45°C) / -40–158 °F (-40–70°C)
16		Se deberá conocer, verificar y cumplir las siguientes normativas: ➢ ANSI/TIA-568.0-D "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises" ➢ ANSI/TIA-568.1-D "Commercial Building Telecommunications Cabling" ➢ ANSI/TIA-568.2-D. Balanced Twisted-Pair Telecommunications. Cabling and Components Standard. ➢ ANSI/TIA-568.3-D "Optical Fiber Cabling Components" ➢ ANSI/TIA-568.4-D. Broadband Coaxial Cabling and Components. ➢ ANSI/TIA-569-E "Telecommunications Pathways and Spaces" ➢ ANSI/TIA-598-D-2014. Optical Fiber Cable Color Coding.

NO ITEM	COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TECNICAS RED LAN Y SISTEMAS DE TELEFONIA VOIP
		➢ ANSI/TIA-606-C "Administration Standard for Telecommunications Infrastructure" ➢ ANSI/TIA-607-D Generic "Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises" ➢ ANSI/TIA-1179-A Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure ➢ ANSI-BICSI-002-2019 Data Center Design and Implementation Best Practices. ➢ ANSI/BICSI 005-2016, Electronic Safety and Security (ESS) System Design and Implementation Best Practices ➢ ANSI-BICSI-004-2018 Information Communication technology Systems Design and implementation Best Practices for Healthcare Institutions and facilities. ➢ BICSI TDMM Telecommunication Distribution Method Manual,14va edición ➢ NFPA 72 "National Fire Alarm code" 2016 Edition. ➢ NFPA 2001-2015 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems" ➢ NFPA 780, 2017, Standard for the Installation of Lightning Protection Systems, 2014 edition. ➢ NFPA 75 - 2017 "Standard for the Protection of Information Technology Equipment" ASHRAE "Thermal Guidelines for Data Processing Environments" ➢ NFPA 70 (NEC 2017) National Electrical Code ➢ NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response Estas normas detallan la instalación del cableado de red en el edificio. Cualquier discrepancia entre el contratista y el cliente o el proveedor y el supervisor delegado por el MINSA, con respecto a estas especificaciones, se resolverá de acuerdo a lo que indique la norma mencionada en su inciso correspondiente.

SERVICIOS DE INSTALACION DE REDES LOCALES, VOIP Y CONFIGURACION:

- ✓ **Se deberá cumplir con las normas y estándares del Ítem "Normativas aplicadas"** .
- ✓ Instalación Física: Instalación de dispositivos de red y cableado, para lo cual se debe tener en cuenta que la distancia máxima permisible de los cables desde el switch hasta el PC o Teléfono IP no supere los 85 mts
- ✓ Cumplir con las normas y estándares: **ANSI/TIA-1179-A** "Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure". **TIA-568.2-D**, **ANSI/TIA-568.3-D** "Optical Fiber Cabling Components".
- Sistema a tierra, este sistema deberá cumplir con el Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua y/o **NFPA 70** vigente y Norma **ANSI/TIA-607-C** Generic Telecommunications Bonding and Grounding.
- La canasta deberá ser unida equipotencialmente con uniones #6. Toda la infraestructura de racks o gabinetes debe quedar correctamente aterrizada en sus PBB y SBB respectivamente.

- **Los implementos y accesorios necesarios para instalar una red estructurada y que no estén incluidos entre los Items deben ser proveídos por el Proveedor.**
- Todos los equipos y accesorios deben incluir sus cables necesarios para su instalación y operación.
- Para la fijación de la canalización (sistemas de escalerillas y tuberías) sobre el cielo falso, no se deberá depender del sistema de fijación del cielo. Se deberá depender del sistema propio de fijación recomendado por el fabricante de la escalerilla. Esta se fijará de forma independiente de losa de entre piso o perlines y de forma rígida, no se permitirá el uso de alambre para su soporte.
- La canalización no deberá soportarse de ningún equipo, ducto o tubería de otras especialidades, ni de soportes del cielo suspendido.
- Todos los tornillos, espiches de expansión, pernos etc., que se usan para sujetar bridas, cajas y otros accesorios de la canalización deberán ser fabricados de una aleación no ferrosa a prueba de corrosión.
- Nunca se deben cruzar paralelamente a menos de 12" los cables eléctricos de potencia considerable y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones. En el caso donde se tengan que cruzar forzosamente, se deberá de hacer de manera perpendicular entre ellos. Solo se puede permitir que bajen juntos en el tramo vertical hacia la estación de trabajo, o dentro del mueble modular, obviamente, conservando la separación propia de los cables eléctricos y el UTP dentro del tubo, canaleta o ducto del mueble, el cable de la estación de trabajo y su toma eléctrica correspondiente, no mayores potencias a esta.
- Instalar y configurar todos los bienes adquiridos en sus respectivos puntos de destino, garantizando su correcto funcionamiento, tanto como unidades individuales u otros dispositivos de una red local (LAN), también realizará conexiones a los suministros de energía.
- Suministro e instalación de cableado, terminación (ponchado en Jacks en placas y paneles), certificación, capacitación.
- Realizar los trabajos de preparación y adaptación física de cada localidad, incluyendo labores menores de albañilería, apertura de cielo raso, perforación de pisos y entrepisos, colocación de tubos de conducción, etc. que normalmente son requeridos para este tipo de instalaciones.
- Reparación de cualquier daño que se haya hecho al local durante la instalación, tales como de albañilería, pintura y similares, debiendo dejar el local limpio y en condiciones semejantes a las prevalecientes antes de la instalación.
- Al finalizar la instalación de la red de datos y voip, el proveedor, realizará y entregará una certificación para categoría del nivel instalado, del tipo punto a punto, para los casos de cableado estructurado.
- El MINSA a través de la División de Tecnología de la Información y comunicación (DTIC) suministrara al proveedor el direccionamiento IP a ser configurado en el switch y equipos VoIP, numeración a ser asignada por teléfono.
- El proveedor deberá entregar un documento que verifique el cumplimiento de los parámetros eléctricos para cada punto.
- Plano de ubicación de los puntos de red.
- Informe final de entrega del producto al MINSA sobre su trabajo y recomendaciones.
- El MINSA, a través de la División de Tecnología de la Información y comunicación (DTIC) asignara un técnico para que haga recepción de los trabajos efectuados y/o durante todo el proceso de certificación.

I. GARANTIA

- Garantías del fabricante, estipuladas para: swicht, Teléfonos IP, sistema de protección eléctrico, para lo cual el proveedor deberá entregar los certificados u otros documentos de respaldo de las garantías emitidas por los fabricantes.
- Para el resto de servicios deben tener al menos 12 meses de garantía. Las garantías entrarán en vigencia a partir de la fecha de la aceptación operacional de la totalidad de los sistemas de red instalados.

II. ESPECIFICACIONES PARA LOS CORTAFUEGOS EN LOS CRUCES DE CABLEADOS DE TELECOMUNICACIONES.

Por ser un proyecto de tipo hospitalario, se deben respetar los cruces cortafuegos, es decir que el proveedor de cableado estructurado queda en la obligación de garantizar el respeto de la normativa contra incendio en relación al rating corta fuego en sus cruces o pasantes, quedando obligado a implementar el material cortafuego acorde a lo necesario en campo para cumplir con normativa. Este requisito se aplica a aberturas diseñadas para uso de telecomunicaciones que puedan ser penetradas o no por cables, alambres, canaletas y escalerillas. Los sistemas cortafuego deben cumplir todos los reglamentos aplicables de protección de incendios, es aceptado el FS-ONE o equivalente. Estas labores deberán ser revisadas en campo con los especialistas involucrados, es decir arquitecto, estructural, contra incendio e IT.

IV. RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Como recomendación, se sugiere que para el proceso de instalación, el contratista presente un cronograma detallado de instalación, que deberá ser aceptado previamente por el supervisor de la especialidad asignado por la entidad, en el cual deberá detallar cada una de las etapas y fechas de entregas y/o realización que comprenda cada evento y personal responsable a cargo de cada etapa, además, deberá entregar al supervisor de la especialidad un informe de avance y cumplimiento, entregará un informe mensual y al finalizar el proceso de instalación el contratista deberá de entregar un informe final incluyendo fotografías donde se aprecien los detalles más significativos, así como los submital o fichas técnicas para su respectiva verificación y autorización para ser instalada.

V. ACTIVIDADES O SERVICIOS A DESARROLLAR POR EL PROVEEDOR PARA CANALIZACION, CABLEADO DE COBRE Y FIBRA OPTICA.

Para el caso de las ducterías (canalizaciones/tuberías) soterradas (en caso de tener acometida soterrada) se debe respetar el estándar TIA-758-B Customer-Owned Outside plant Telecommunications Cabling standard que indica de manera general que los conductos del designador métrico 53 (tamaño comercial 2") se deben considerar para su uso con cables de diámetro pequeño (por ejemplo, 13 mm (0,5 pulgadas) tales como fibra óptica y cable RG500 o P500 para CATV, mientras que el conducto del designador métrico 103 (tamaño comercial 4) se debe considerar para su uso con cables de cobre multipar de mayor diámetro. El integrador (instalador del cableado) deberá verificar y confirmar previamente si la acometida es soterrada o aérea y así garantizar una instalación apegada a estándar en mención.

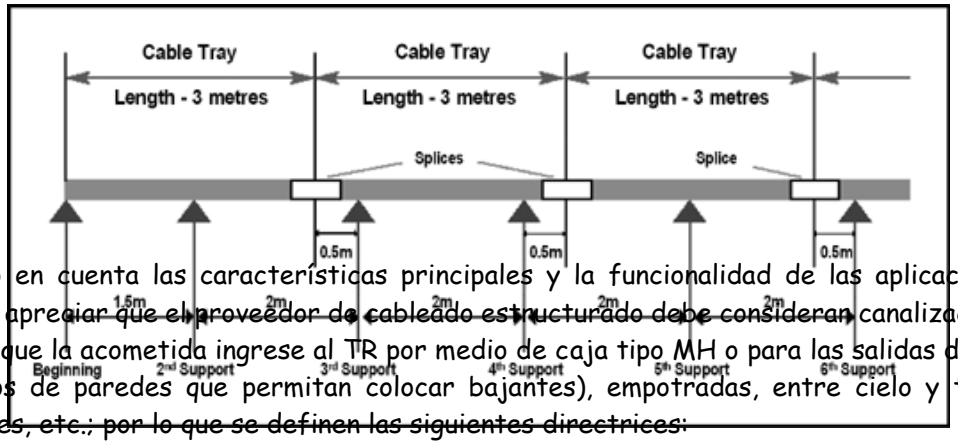
5.1 Las escalerillas porta cables en rejilla soldadas recomendadas para este proyecto estarán conformes a la descripción y a los rendimientos descritas a continuación:

- Las escalerillas tienen que ser fabricada con hilos de acero soldados juntos y plegados en sus formas finales.

- Todos los hilos de acero deben ser del mismo grosor para garantizar la resistencia y solidez de la escalerilla.
- No se aceptarán escalerillas con hilos longitudinales de distinto grosor que los hilos trasversales.

- Cada tramo deberá llevar una placa metálica soldada con el nombre del fabricante.
- La malla de las bandejas deberá ser de 50 mm x 100 mm. Las dimensiones internas de las escalerillas serán de 54 mm x 300 mm x 3 metros de largo.
- El tratamiento de superficial de la escalerilla y accesorios conexos deberá ser electrozincado.
- Todas las figuras o variantes serán formadas directamente sobre sitio, según las indicaciones del fabricante.
- La deflexión característica de la escalerilla será al máximo igual a un 1/200e de la distancia entre dos soportes.
- La escalerilla deberá ser fabricada con una longitud óptima de 3 metros respetando la carga admisible máxima autorizada por el fabricante. Su sistema de soportería y fijación será según recomienda el fabricante, de igual forma los tubos que se conecten a ella deberán usar el accesorio de fijación de tubo a canasta que recomienda el fabricante.
- El proveedor de cableado estructurado debe considerar el suministro e instalación de la infraestructura de canastas (bandejas) para la distribución del cableado horizontal mediante el uso de escalerillas del tipo Flex Tray de las dimensiones indicadas anteriormente (12"x2"x3m), a las que se conectarán las tuberías EMT para cada salida de los sistemas especiales (voz, datos, televisión por cable CATV, cámaras del sistema de CCTV) según planos.
- Cabe destacar que la canasta no debe quedar expuesta en exteriores, no debe quedar en intemperie, puede quedar en ambientes entre cielo falso y techo, pero no en áreas exteriores que dejen expuesto los cables a la hostilidad del ambiente.

Recomendación de colocación de soportería y sujeción de la canasta:



Tomando en cuenta las características principales y la funcionalidad de las aplicaciones requeridas, podemos apreciar que el proveedor de cableado estructurado debe considerar canalizaciones soterradas (en caso que la acometida ingrese al TR por medio de caja tipo MH o para las salidas de piso en muebles separados de paredes que permitan colocar bajantes), empotradas, entre cielo y techo, interiores, exteriores, etc.; por lo que se definen las siguientes directrices:

- ✓ PVC de 2" (Cédula 40) para la distribución soterrada en caso que la facilidad de entrada para acometida entre al cuarto de comunicación mediante caja MH, es decir que el proveedor llegue a algún poste cercano y requiera canalizar hacia el TR vía soterrada, esto para los servicios de internet y cable coaxial RG500 para CATV.
- ✓ PVC de ¾" para bajantes de usuarios empotrados en paredes de concreto o soterrados para llegar a los puntos en muebles que no tienen pared cercana para hacerle bajante

- ✓ EMT de 2" para tramos de acometidas expuestas sobre estructuras.
- ✓ EMT de ¾" para toda la distribución horizontal, es decir para los usuarios del cableado de VoIP, datos, CATV y VSS/CCTV, en tramos entre cielo y techo, así como en bajantes entre particiones livianas de paredes de Gypsum.
- ✓ Canastas (bandejas tipo escalerilla) para la distribución horizontal del cableado.
  - ✓ Canaletas adheribles y que serán atornilladas, en ambientes existentes que requieran un punto.

La distribución de tuberías y cantidad de cables en ellas, deberán apegarse y considerar el factor de llenado de una canalización horizontal según estándar de rutas y accesos ANSI/TIA-569-E, que dejaría un 40% del llenado inicial del tubo, es decir no más de 2 cables UTP Cat6A en tubos de 3/4", no más de 3 cables UTP Cat6 en tubos de ¾" o no más de la combinación de cable Cat6 y Cat6A en un tubo de 3/4" permitida por el estándar, dando la oportunidad de crecer y adicionar al menos un cable más en el futuro.
Recomendamos que el sistema de soporte de fijación del Conduit a la estructura del edificio sea basado en normas, estándares, mejores prácticas y recomendación del fabricante.
Recomendamos cumplir con el siguiente formato de llenado inicial de tuberías con cable Cat6:

ASIGNACION DE CABLES UTP SEGUN TUBERIA			
CANTIDAD MAXIMA DE CABLES PERMITIDA			
DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE			DIAMETRO DEL CONDUIT
CAT.6 6.1 (.24)	CAT.6A 7.4 (.29)	COAXIAL RG6Q 7.9 (.31)	
0	0	0	13mm (1/2")
3	2	2	19mm (3/4")
6	3	3	25mm (1")
10	6	4	32mm (1 1/4")
15	7	6	38mm (1 1/2")
20	14	12	50mm (2")
30	17	14	63mm (2 1/2")
40	20	20	75mm (3")

La cantidad de cables en los ductos o tubos dependerá del diámetro de cable según fabricante que se seleccione, nuestra tabla recomendada usa parámetros de cables existentes como referencia la una marca específica, por lo que el proveedor deberá usar marca equivalente o superior, no recomendamos usar tubos de ½", solamente se pueden usar tubos de ¾" en adelante, 4" máximo.

- ✓ Todos los cables en cobre deben ser instalados en canalización de tipos indicados a continuación con excepción de aquellos que tanto en los planos como en estas indicaciones se indique lo contrario.
- ✓ Conduit EMT UL de ¾" como mínimo para cada estación de trabajo, es decir cada tubo de ¾" puede tener un cable para datos y uno para voz, teniendo la alternativa de crecer con uno o dos cables máximos en el futuro.
- ✓ Recomendamos que todos sus accesorios de unión, conexión, fijación y soporte, sean del tipo compresión, no accesorios de tornillo. Se debe tomar especial cuidado con el cortado del Conduit EMT para que sean a escuadra.
- ✓ Adicionalmente deben considerar lo siguiente para los tubos Conduit para la canalización del cableado:

- ✓ Para el caso de los requerimientos para la instalación de las escalerillas para cableado, se debe seguir el estándar NEMA VE 2-2006.
- ✓ Todos los conduit que se conecten en la distribución horizontal a la distribución de la canasta, para el cableado de cada una de las especialidades deberán ser EMT UL, con el diámetro correspondiente (indicado en tabla de diámetro de tuberías versus diámetro externo de cables) conforme a su aplicación.
- ✓ Todos los empotrados en pared también deberán ser conduit PVC, cédula SCH 40, apegado al estándar y normativa, de 3/4" como mínimo para cada salida individual o estación de trabajo (dos cables, uno para voz y uno para datos).
- ✓ El diámetro de los tubos y las capacidades de cableado UTP en las categorías a implementarse en el proyecto, deberá de ajustarse totalmente a la tabla que para tal fin se encuentra en la norma TIA-569-E en su inciso correspondiente.
- ✓ Para el soporte y fijación del Conduit a las cajas de salida EMT UL y escalerillas, se deberá proveer el sistema según recomendación del fabricante.
- ✓ Se deben considerar todos los accesorios, sujeción y soportería necesaria para estas canalizaciones apegado a mejores prácticas (conectores, uniones, bracket acopladores, etc.)
- ✓ Para el soporte del Conduit EMT UL se usarán accesorios prefabricados para tal fin, tales como abrazaderas para tubos, trapecios soportantes, bridas, etc.
- ✓ Canalización tanto en conduit como en escalerillas se soportará a intervalos no mayores de 1.5 m.
- ✓ No hacer corridas diagonales del Conduit, ni más de dos (2) curvas de 90° o su equivalente en un tendido, tampoco más de 30 metros de distancia entre salidas de conduit sin cajas de registro, finalmente se le orienta a los participantes a no usar las cajas de registro como curvas.
- ✓ Los planos indican la posición muy aproximada de las salidas Conduit. Toda corrida de Conduit puede ser mejorada en base a la realidad de campo en el proyecto, en mutuo acuerdo con el supervisor. Es responsabilidad de proveedor o instalador de ITS verificar, validar y confirmar en campo esta situación.
- ✓ Para la fijación de la canalización (sistemas de escalerillas y tuberías) sobre el cielo falso, no se deberá depender del sistema de fijación del cielo. Se deberá depender del sistema propio de fijación recomendado por el fabricante de la escalerilla. Esta se fijará de forma independiente de losa de entre piso o perlines y de forma rígida, no se permitirá el uso de alambre para su soporte.
- ✓ La canalización no deberá soportarse de ningún equipo, ducto o tubería de otras especialidades, ni de soportes del cielo suspendido.
- ✓ Todos los tornillos, espiches de expansión, pernos etc., que se usan para sujetar bridas, cajas y otros accesorios de la canalización deberán ser fabricados de una aleación no ferrosa a prueba de corrosión.
- ✓ Nunca se deben cruzar paralelamente a menos de 12" los cables eléctricos de potencia considerable y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones. En el caso donde se tengan que cruzar forzosamente, se deberá de hacer de manera perpendicular entre ellos. Solo se puede permitir que bajen juntos en el tramo vertical hacia la estación de trabajo, o dentro del mueble modular, obviamente, conservando la separación propia de los cables eléctricos y el UTP dentro del tubo, canaleta o ducto del mueble, el cable de la estación de trabajo y su toma eléctrica correspondiente, no mayores potencias a esta.

Los tubos deben ser certificados por UL Listed. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio, impresa de forma permanente o usando una calcomanía impresa desde fábrica. Estas tuberías deberán ser identificadas, pintadas o etiquetadas para diferenciar su aplicación. Se deberán identificar o pintar las cajas de derivación EMT 4" x 4" de voz y datos en azules

o grises, las cajas de derivación EMT 4"x4" de sistema de cámaras en amarillo, las de incendio en rojo, CATV en negro, sonido en naranja. Todas estas cajas deberán quedar con su respectiva tapa ciega.

Los requerimientos para la instalación del cableado horizontal, se deben apegar a las cláusulas del estándar TIA/EIA-568-D en sus incisos respectivos, respetando:

- El mínimo radio de doblado de un cable UTP debe ser 4 veces el diámetro del cable.
- La máxima tensión aplicada a los cables UTP deberá ser 11kgf, pero, siempre deberá de consultarse los datos técnicos del fabricante como un complemento a este.
- En caso de usar aplicaciones de fibra óptica, el radio de doblado para la fibra óptica a instalar para cableado vertical/horizontal no debe ser menos a los 2.5 cms en condiciones sin carga, cuando a esta fibra se le esté aplicando la máxima carga de tensión (la cual es 22kgf), el radio de doblado no debe ser menos de los 5 cms, pero siempre es recomendado consultar los datos técnicos del fabricante, en caso donde la información del fabricante no sea disponible, se deberá aplicar la regla del dedo, la cual define: en condiciones sin carga 10 veces el valor del diámetro exterior y en casos de condición bajo carga se deberá aplicar 20 veces el diámetro exterior.
- Todos los cables de voz, datos, CATV, cámaras del sistema de seguridad (VSS/CCTV) en cobre deberán llevar en la chaqueta impresa la información mínima de tipo, metraje, etc. y serán instalados en canalización de tipos indicados a continuación con excepción de aquellos que tanto en los planos como en estas especificaciones se indique lo contrario. Conduit EMT UL de ¾" como mínimo para cada estación de trabajo, debiendo llevar en cada sección del conduit la marca e identificación del fabricante, así como el sello UL.

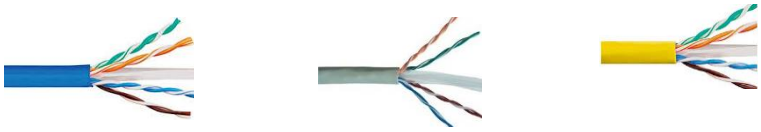
- Todos sus accesorios de unión, conexión y fijación serán del tipo compresión, no se aceptarán accesorios de tornillo. Se deberá tomar especial cuidado con el cortado del Conduit EMT para que sean a escuadra.

- La fijación del Conduit a las cajas de salida EMT UL y escalerillas deberán ser como lo recomienda el fabricante.
- Para el soporte del Conduit EMT UL se usarán accesorios prefabricados para tal fin, tales como abrazaderas para tubos, trapecios soportantes, etc. Canalización tanto en conduit como en escalerillas se portará a intervalos no mayores de 1.5 m.
- Los planos indican la posición muy aproximada de las salidas Conduit. Toda corrida de Conduit puede ser mejorada en base a la realidad de campo en el proyecto, en mutuo acuerdo con el cliente o su supervisor representante del cliente. Es responsabilidad de proveedor o instalador de ITS verificar, validar y confirmar en campo esta situación.
- Para la fijación de la canalización (sistemas de escalerillas) sobre el cielo falso, no se deberá depender del sistema de fijación de este mismo. Se deberá depender del sistema propio de fijación recomendado por el fabricante de la escalerilla. Esta se fijará de forma independiente de losa de entre piso y de forma rígida, no se permitirá el uso de alambre para su soporte.
- La canalización no deberá soportarse de ningún equipo, ducto o tubería de otras especialidades.
- Todos los tornillos, espiches de expansión, pernos etc., que se usan para sujetar bridas, cajas y otros accesorios de la canalización deberán ser fabricados de una aleación no ferrosa a prueba de corrosión.
- Nunca se deben cruzar paralelamente los cables eléctricos y los de comunicaciones en ningún lugar, el sistema de canalizaciones debe tener todos los accesorios adecuados para cumplir con estas especificaciones. En el caso donde se tengan que cruzar forzosamente, se deberá de hacer

de manera perpendicular entre ellos.

- El proveedor debe suministrar, instalar y garantizar un sistema de aterrizamiento eléctrico apegado y tomando en cuenta para dicha instalación la Norma TIA-607-D "ANSI Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications" con todas sus partes según se comentó en los alcances.

5.2 Cableado de cobre UTP LSZH categoría 6



- Que excedan las especificaciones de la norma TIA-568.2-D. Serán preferidos cables con capacidades de anchos de bandas probados a 600 MHZ.
- Que sea instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps para pruebas de enlace canal permanente (90 metros).
- Que sea un cable UTP con forro continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación en su cubierta o chaqueta tipo LSZH.
- Dentro del cable, los pares deben estar separados entre sí por una barrera física continua o separador individual por par. El cable debe tener un divisor interno en cruz o separador individual por par plástico de manera continua que separe los pares para disminuir la interferencia entre ellos. Los pares deberán traer los colores correspondientes para identificar cada par y a la vez el hilo A deberá traer la línea con el color del hilo B correspondiente a su par, ejemplo: Azul - (Blanco-Azul), Naranja - (Blanco- Naranja), etc. No se aceptarán cables que no cumplan con este requisito, es decir hilos totalmente en color blanco sin la línea que indique a que hilo B corresponden.
- El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo LSZH), y las marcas de mediciones secuénciales para verificación visual de longitudes.

- La máxima fuerza de tensión aplicada para la instalación del cable no debe ser mayor a 11 kgf.
- El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 1".

Serán certificados por UL o sus equivalentes ETL, CE, etc. Verificado en transmisión para cables de redes de área local y garantizar que todos sus elementos ofrecidos han sido avalados por el laboratorio correspondiente. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente número de registro de UL impreso de forma permanente.

Se utilizará color azul para conexiones de datos (computadoras, impresoras, Access points, relojes, etc.), color gris para aplicaciones de telefonía IP, amarillo para las salidas de cámaras del sistema VSS/CCTV, blanco o negro para CATV.

TIA Categories	ISO Categories/Classes	Frequency
Category 3	Category 3/class C	16 MHz
Category 5e	Category 5e/class D	100 MHz
Category 6	Category 6/class E	250 MHz
Category 6_A	Category 6_A/class E_A	500 MHz
N/A	Category 7/class F	600 MHz
N/A	Category 7_A/class F_A	1000 MHz
Category 8	Category 8.1/class I*	2000 MHz
N/A	Category 8.2/class II†	2000 MHz

- Un diámetro exterior del cable pequeño que permita el aumento de la capacidad del conducto y mejore el flujo de aire a equipos activos críticos. Debe ser un cable ligero y flexible, que permita ahorrar tiempo de instalación y costos de trabajo.
- El cable UTP debe eliminar la necesidad de conexión y unión a tierra.
- Verificación externa de compatibilidad con canales cortos de hasta 9,14 metros de largo
- El cable debe tener la capacidad de la mejor eliminación de diafonía posible exógena superior
- Que sea compatible con aplicaciones de alimentación a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE), según los estándares IEEE 802.3af (PoE) y 802.3at (PoE+), Cisco UPoE (60 W) y Emerging IEEE 802.3bt de 60W (Tipo 3) y 100 W (Tipo 4).

Para la telefonía IP, este diseño considera en sus cantidades usar la salida de datos (azul) del lado de la estación de trabajado para conectar el teléfono y del teléfono a la computadora, sí y solo sí el teléfono tiene capacidad 10/100/1000, del lado del panel usar la salida de dato correspondiente permitiendo considerar el gris como un respaldo o redundante adicional, dependiendo de la disponibilidad de puertos activos.

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE Y PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN:

Freq. (MHz)	NEXT (dB) min.	PS-NEXT (dB) min.	ACRF (dB) min.	PS-ACRF (dB) min.	PS-ANEXT (dB) min.	PS-AACRF (dB) min.	Return Loss (dB) min.	IL (dB) min.
1	74.3	72.3	67.8	64.8	67.0	67.0	20.0	2.1
4	65.3	63.3	55.8	52.8	67.0	66.2	23.0	3.8
10	59.3	57.3	47.8	44.8	67.0	58.2	25.0	5.9
16	56.2	54.2	43.7	40.7	67.0	54.1	25.0	7.5
31.25	51.9	49.9	37.9	34.9	67.0	48.3	23.6	10.5
62.5	47.4	45.4	31.9	28.9	65.6	42.3	21.5	15.0
100	44.3	42.3	27.8	24.8	62.5	38.2	20.1	19.1
250	38.3	36.3	19.8	16.8	56.5	30.2	17.3	31.1
400	35.3	33.3	15.8	12.8	53.5	26.2	15.9	40.1
500	33.8	31.8	13.8	10.8	52.0	24.2	15.2	45.3

5.3 Patch panel para cableado UTP categoría 6

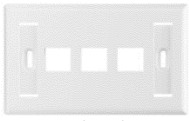
- Deberá exceder las especificaciones de la norma TIA-568.2-D, para requerimientos de canal para soportar 1Gbps (debe ser instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps en longitudes de 90 metros para pruebas de canal permanente).
- Deberá permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B se permitirá ponchar en ambos mapas, previo mutuo acuerdo por el escrito con el supervisor.

- Deberá tener 19 pulgadas de ancho para ser instalados en rack y deberán ser de 24 o 48 puertos pre-configurados o paneles modulares uno a uno, o por secciones.
- Deberá permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma TIA-606-C.
- La instalación de los patch panel se debe hacer de tal forma que se optimice la longitud de los patch cord, también se deberá garantizar el contacto con el rack para una conexión a tierra óptima y adecuada.

- Deberán ser certificados por UL Listed, o sus equivalentes ETL, CE, etc. para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el número de registro de certificación de forma permanente. Con el logo correspondiente respectivo marcado directamente en el elemento.
- Pueden ser Patch Panel que no usen herramientas de ponchado del tipo 110 pero también se aceptarán del tipo 110. Deberán estar hechos de acero.
- Deberán tener puertos modulares que cumplan con FCC 47 parte 68 con 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre los contactos de níquel.
- Deberá tener un organizador trasero (posterior) para el cableado a poncharle.
- Ser ISO 11801 clase EA. ANSI / TIA-1096-A (anteriormente FCC Parte 68)

5.4 Jacks Cat6

Deberán cumplir o exceder las especificaciones y requisitos de la norma para componentes ANSI / TIA-568.2-D para conectar hardware de 1 MHz a 500 MHz mínimo. Que sea instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps para pruebas de enlace canal permanente. Azul para datos, gris para voz, amarillo o cualquier otro color para cámaras de CCTV.



5.5 Placas de uno, dos, tres o cuatro puertos

La carcasa de la placa de pared debe ser de una sola pieza, estilo de montaje empotrado de una unidad que se ajuste a las aberturas estándar de NEMA. Deberá estar hecho de plástico ignífugo de alto impacto con clasificación UL 94V-0, y estar listado en UL y cumplir con las especificaciones ANSI / TIA-568.0-D.
Las placas de pared serán blancas, Serán placas frontales, de estilo clásico. Configuradas para adaptarse a una caja de tomacorrientes de una unidad o caja 4"x4" con 1 ½" de profundidad o mayor con su respectivo aro de repello. Deben poder configurarse con conectores modulares para conectividad de voz, datos, audio, video y fibra óptica. Capaz de albergar conectores modulares de colores para ayudar a identificar el puerto a la estación de trabajo. Además, la carcasa de los conectores debe montarse al ras con la placa frontal para que la salida parezca como una pieza completa y estéticamente agradable. Ser hechas de plástico ABS resistente para un uso prolongado y cumplir con la norma de inflamabilidad de plásticos UL 94. Deberán ser del tipo de construcción robusta y duradera. Fácil identificación de la estación con el uso de etiquetas adjuntas.

Protegido por cubiertas de plástico transparente. Tornillos de montaje ocultos. Adaptable a una amplia variedad de módulos fáciles de encajar. Cumplir con ANSI / TIA-568-D y UL 1863.

5.6 Patch Cord de cobre UTP, LSZH categoría 6

- Deberá exceder las especificaciones de la norma TIA-568.2-D, para requerimientos de canal para soportar 1Gbps (debe ser instalado como parte de una solución completa de cableado estructurado que soporte velocidades de transmisión de hasta 1 Gbps en longitudes de 90 metros para pruebas de canal permanente).
- Deben estar construidos con conectores tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado debe ser cable de cobre UTP multifilar Categoría 6 para 1Gbps con diámetro #26 AWG en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado, el forro deberá ser piroretardante, además, deberá exceder las pruebas a 500MHz.
- Las longitudes recomendadas serán de 3 a 5 pies para los Rack y 7 pies para los puestos de trabajo.
- Los conectores RJ-45 deben cumplir con las aplicaciones para los requerimientos de FCC parte 68 Sub parte F y exceder las especificaciones del IEC 60603-7
- Los patch cords deberán tener un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso de capucha plástica externa.
- El Cable UTP de estos patch cords deberán ser tipo LSZH.
- El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta LSZH.
- El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo LSZH), y las marcas de mediciones secuénciales para verificación visual de longitudes.
- Deberán ser originales de fábrica y pre certificados por el fabricante como estipula la TIA, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica, no se aceptarán aquellos que estén con su empaque abierto.
- No se aceptarán patch cord fabricados localmente. Los patch Cords deben tener el material de la bota de terminación fundido dentro del cuerpo del conector RJ45.
- Los conectores de los Patch Cords deben permitir que el material de la bota de terminación esté fundido dentro del cuerpo del conector RJ45 y que este posea un sistema de seguridad para que el conector no se afloje del patch panel o switch.
- Contar con un sistema de protección para las lengüetas que impida que éstas se atasquen con otros cables al ser retirados de los patch panel.
- Serán certificados por UL Listed, intertek (ETL), CE, y/o su equivalente; para el caso del CMP o su equivalente para el caso de LSZH y garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio correspondiente en dependencia del cable, impresa de forma permanente.
- Se utilizarán color azul para conexiones de datos, color gris para aplicaciones de telefonía IP y color amarillo para VSS/CCTV.

2RU Horizontal Slotted Duct

5.7 Organizadores horizontales

Tomando como referencia que se debe dejar un gabinete donde se indica en el plano, debe dejar previsto la capacidad de administración y organización de cables con proyección de mayor demanda para salidas de datos Cat6 según planos, cables para salidas de telecomunicaciones para telefonía Cat6 y CATV con cable RG6, es decir Cables de enlace permanente, en la parte trasera del gabinete, al frente deben considerarse los patch cords de usuarios que sean activados, en la parte frontal del gabinete, por lo que el proveedor debe incluir organizadores horizontales.
Toda la información de los posibles modelos se presenta en las fichas técnicas de referencia.
Para el caso de los organizadores horizontales recomendamos mantener de 1, 2 unidades racks, serán suficiente si se adquieren patch cords delgados (SLIM) será mejor.

5.8 Jack Coaxial RG6 tipo F:

Cumplir o exceder la norma y certificación FCC, parte 68 NEC, con el artículo 800, certificación UL. Ser de 75 Ohm, hembra a hembra, contar con conexiones delanteras y traseras atornilladas. Para aplicaciones de CATV. Deberán encajar en las mismas placas de voz y datos, Ser clasificado de Inflamabilidad: Clasificación V-0 según UL 94, blanco plástico ignífugo de alto impacto, niquelado Especificaciones mecánicas Tipo de cable: RG-6 RG-59 Coaxial.

5.9 Cableado coaxial RG6 para el sistema de televisión por cable

- Deberá exceder los estándares de la industria y las especificaciones de la normativa vigente.
- Deberá tener categoría LS con capacidad de aplicaciones Indoor.
- Deberá ser del tipo libre de Gel.

- El color del cable será preferiblemente negro continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta en PVC tipo LSZH. El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado (ejemplo CMR, CMP), y las marcas de mediciones secuénciales para verificación visual de longitudes.
- Serán certificados por UL Listed o intertek (ETL) y garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por el laboratorio correspondiente. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio impreso de forma permanente.
- Deberá ser instalado con todos sus accesorios de conectividad a ambos lados (TAPS) y garantizar que la señal sea la adecuada entre los TR. En casos necesarios podrán ser usados enlaces RG11 para derivaciones alternativas. El cable deberá ser coaxial RG6 Q-Shield.

5.10 Cable para TBB sistema de tierra de telecomunicaciones del proyecto

Deberá cumplir con todas las especificaciones indicadas en plano, tanto en su calibre/diámetro apegado a la tabla indicada en plano como todos aquellos parámetros de soporte y sujeción según la normativa correspondiente. Con forro verde LS mínimo o desforrado. Apegarse al estándar ANSI-TIA-607-D. Colocar puesta a tierra en área indicada en plano.

TABLA TBB - TAMAÑO DEL CONDUCTOR VS LONGITUD

TBB/GE LONGITUD LINEAL M (PIES)	TBB/GE TAMAÑO (AWG)
MENOS DE 4 (13)	6
4 - 6 (14 - 20)	4
6 - 8 (21 - 26)	3
8 - 10 (27 - 33)	2
10 - 13 (34 - 41)	1
13 - 16 (42 - 52)	1/0
16 - 20 (53 - 66)	2/0
20 - 26 (67 - 84)	3/0
26 - 30 (85 - 105)	4/0

Las conexiones en la SBB deben hacerse mediante conectores doble ojo.

VI. REQUISITOS DE LOS ENSAYOS Y LA GARANTIA DE CALIDAD

a. Inspecciones
b. El MINSA procederá a inspeccionar todos los bienes que se reciban para constatar que los equipos entregados corresponden con lo solicitado. Las inspecciones involucrarán:
c. Conteo de los artículos
d. Verificación de marcas, modelos y características técnicas.
e. Verificación del estado de los artículos entregados
f. Ensayos previos a la puesta en servicio
g. Además de las pruebas de verificación y ajuste que realiza habitualmente, el Proveedor debe efectuar los siguientes ensayos en el sistema. Cuando los equipos están instalados por el

   Proveedor en los establecimientos respectivos, los técnicos del MINSA procederán a verificar las características técnicas de los sistemas instalados contra lo solicitado según las especificaciones técnicas descritas.

Las pruebas a realizar para certificar la instalación incluirán:

- Para el equipo de protección eléctrica las pruebas incluirán simulaciones de falla en el fluido eléctrico y medición del tiempo de baterías.
- Para la red las pruebas incluirán: el buen funcionamiento del switch y su configuración, acceso a la administración web, conexión a la intranet institucional.
- Para la telefonía VoIP las pruebas incluirán: recepcionar y generar llamadas.
- El personal técnico del Proveedor deberá probar a los técnicos del MINSA que existe conectividad hacia el nodo principal, entre los pares del cable trenzado y los diferentes dispositivos de red y que la red está operando a 1000 Mbps.
- Con una prueba de transmisión de paquetes (ICMP), desde el sistema operativo, el proveedor deberá demostrar a los técnicos del MINSA que la estación de trabajo está bien conectada a la red y la velocidad a la que transmite. Esto podrá ser respaldado mediante el uso del equipo certificador Fluke DS 5000.

Técnicos del Proveedor deberán acompañar a los técnicos del MINSA durante este proceso de certificación y el Proveedor deberá estar dispuesto a abrir los equipos (en el caso que amerite) para verificar visualmente

que los mismos cumplen las características técnicas.

Pruebas de aceptación operacional

Las pruebas de aceptación operacional se considerarán finalizadas en cada establecimiento, si la red como un todo funciona sin problemas durante **al menos cuatro semanas**, después de la instalación.

Forma de Pago:

Se incluye en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 22: OBRAS EXTERIORES

1. Andenes de concreto.

Se construirán los siguientes tipos de andenes:

- Anden de concreto de 2,500 psi, acabado escobillado con espesor de 10cm.

Los andenes o aceras deberán ser colocadas en forma monolítica, sin exceder una distancia longitudinal mayor de 1.0 m entre junta y junta, donde se colocará una junta de expansión de 1/2" con sellador elástico del alto desempeño.

Antes de colar el concreto para andenes o aceras se deberá conformar el terreno y se colocarán bordillos a los lados de los andenes para evitar erosión, roturas o rajaduras, donde sea necesario, dichos bordillos serán pagados de manera individual de acuerdo a lo indicado en el acápite 7.

Deberán quedar libre de protuberancias, ratoneras o huecos, y bien alineados, evitando siempre el culebreo horizontal y vertical, teniendo un acabado final tipo escobillado.

El Contratista pondrá barricadas, que quitará después de 3 días de colado el andén o acera. También hará el curado por su cuenta durante dure el proyecto o por 7 días, por cada tramo colado.

Forma de pago

La forma de pago será en m^2, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de andenes. Se deberá incluir conformación y compactación.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

2. Jardinización

Esta actividad comprende la jardinización de todas las áreas verdes delimitadas en plano, los arbustos serán sembrados según detalle de ubicación en planos, en el costo el contratista incluirá traslado de plantas existentes al área de construcción.

Se mejorará el suelo con tierra abonada o suelo orgánico para grama, arbustos y árboles, de tal manera que se presten las condiciones necesarias para hacer dicho engramado y sembrar arbustos, a los cuales se le dará el mantenimiento necesario hasta la entrega final del Proyecto, esto a cuenta del contratista.

Se deberá de programar la etapa de sembrado de grama paralelo a la etapa de construcción, a fin de asegurar que las condiciones de los jardines y engramado sean optimas a la hora de entregar el proyecto.

Los drenajes estarán orientados del 1 al 2% de sus respectivas cajas de registro pluvial del cual estén próximas.

A continuación, se indican los tipos de árboles, arbustos y grama a sembrar:

- Suministro y siembra de PARAGUA CHINO, (h=0.60m). Incluye tierra abonada. Según planos y E.T.
- Suministro y siembra de BEGONIA ROJAS, (h=0.60m). Incluye tierra abonada. Según planos y E.T.
- Suministro y siembra de BRAZILIA MORADA/VERDE, (h=1.00m), alternar cada dos. Incluye tierra abonada. Según planos y E.T.

Todos los costos relativos a esta actividad serán incluidos por el contratista en el costo unitario.

Forma de pago

La forma de pago será según unidad de medida que corresponda, instalada acabada al precio establecido en el contrato.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

3. Cercos de Malla Ciclón

Se construirá cerco de malla ciclón con las siguientes características:

- Cerco perimetral con malla ciclón 8' cal 13.5, rombo 2", fijado al tubo por varilla lisa de 1/4" en todo su perímetro, y tubo HoGo 2" Gr A, Cédula 10, t=2.77 mm (estructura vertical, horizontal, riostras @ 6.00 m y diagonal esquinero). Incluye excavación y desalojo de tierra sobrante. Incluye varillas lanceras # 3 en pedestal de concreto de 3000 psi (0.20mx0.20mx0.70m) y arbotante HoGo 2" Gr A, Cédula 10, t=2.77 mm con 3 hiladas de púas cal 13 (t=2.11mm). Incluir viga asísmica de concreto con acero de refuerzo para unión de riostra con elemento vertical. Aplicar dos manos de pintura anticorrosiva a la estructura metálica de tubos redondos.

Forma de pago

La forma de pago será por metro lineal terminado, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo a las descripciones y planos constructivos. El costo unitario por metro lineal incluye trazo y nivelación y limpieza a una distancia de 1 metro a cada lado de la malla.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

4. Losa de concreto de 3000 psi con refuerzo.

Se construirá losa de concreto para soporte de tanque de almacenamiento de agua con las siguientes características:

- ✓ Losa de concreto de 3,000 psi y espesor t = 15 cm, con acero de refuerzo #4, grado 40, @ 0.20 m ambas direcciones (zona de tanque de almacenamiento) con acabado fino integral, incluye junta de expansión de 2.5cm para separar losas, rellenar con material compresible de poliestireno y colocar sellador elastomérico

en parte superior de la junta.

Forma de pago

La forma de pago será por metro lineal terminado, al precio establecido en el contrato. Incluyendo en su precio los elementos necesarios para la construcción de acuerdo a las descripciones y planos constructivos. El costo unitario por metro lineal incluye trazo y nivelación y limpieza a una distancia de 1 metro a cada lado de la malla.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

CAPITULO 23: LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA

1. Disposiciones Generales

Esta se refiere a la entrega del proyecto debidamente concluido y funcionando perfectamente todas y cada una de sus partes que lo integran; con las pruebas debidamente concluidas y aprobadas por el Supervisor.

En caso que en el proyecto se detecten defectos a juicio del Supervisor, éstos deberán estar subsanados y después de haber cumplido con las especificaciones técnicas, se tiene que firmar un acta de recepción final tanto en la Bitácora, en original y 3 copias, donde se da fe del final de la obra concluida técnicamente a satisfacción del contratante y/o del Supervisor.

2. Limpieza Final

Esta sección se refiere exclusivamente a la disposición de todo tipo de escombros que resultaron de la construcción, así como de los envases de los materiales que se usaron en la misma.

Todos los desechos y escombros, provenientes de las reparaciones varias o demoliciones o materiales de excavación, así como toda la basura de los envases de los materiales, como cajas, bolsas y toda la hierba que crece en el predio donde ha sido construida la obra, a consecuencia de las lluvias, etc. deberá ser cortada y traslada a los botaderos municipales. El Contratista será responsable por el traslado de todos los desperdicios producto de dicha limpieza a un lugar fuera del área del proyecto y será también su responsabilidad obtener de la Alcaldía de la localidad la ubicación del sitio para la disposición final de este material, conseguir los permisos necesarios para tal efecto, y presentarle al Supervisor la autorización del Contratante del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

Los materiales que sean parte de los escombros y que son susceptibles de reúso, es entendido que estos materiales son propiedad del MINSA.

Los materiales inflamables deberán ser quemados por el Contratista en los crematorios públicos o en los lugares que el Supervisor apruebe, siempre y cuando, no perjudique el medio ambiente o a terceras personas.

Forma de pago

La forma de pago será en Glb, al precio establecido en el contrato. No se tomará en cuenta como pago aquellas áreas que se encuentren sucias por causa del contratista fuera del perímetro del proyecto, sin embargo, el contratista deberá limpiarlas sin ningún costo adicional al Contratante.

Se incluyen en el costo unitario todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

ALCANCES DE OBRA

LISTA DE CANTIDADES

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
A	OBRAS INICIALES				
I	PRELIMINARES				
010	PRELIMINARES				
01	Limpieza Inicial. Según E.T	Glb	1.00		
02	Rótulo del proyecto metálico con estructura de tubo de 2 1/2"x3/32" y marco de tubo cuadrado de 1"x3/32". Forro de lámina de lisa negra de 0.7mm remachada a tubo cuadrado. Incluye bases de concreto. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
II	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES				
010	DEMOLICIONES Y DESINSTALACIONES				
01	Desinstalación de portón metálico de tubo redondo y malla ciclón, de acceso a consulta externa. Aplicar lijado de pintura existente por medios mecánicos, incluye enmasillado y pintura acabado anticorrosivo a base de resina de poliuretano con gran poder cubriente, alta resistencia a la abrasión y secado rápido, incluye reinstalación con sus respectivos elementos de anclaje. Según planos y E.T. Dimensiones: 5.30 m x 2 m.	c/u	1.00		
02	Desinstalación de portón metálico de tubo redondo y malla ciclón, acceso a área de sistema hidroneumático. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Desinstalación de cerco de malla ciclón de 6 pies de altura y tubos redondos. Incluye extracción de fundaciones y desalojo de escombros. Según Planos y E.T	m	19.15		
04	Desinstalación de cerco de malla ciclón y tubos redondos de 2 1/2". Incluye extracción de fundaciones y desalojo de escombros. Según Planos y E.T	m	18.66		
05	Desinstalación de cerco de malla ciclón y tubos redondos. Incluye extracción de fundaciones y demolición de muro de minifalda de mampostería, además del desalojo de escombros. Según Planos y E.T	m	20.79		

06	Desinstalación de adoquinado existente. Incluye traslado a la ubicación orientada por la dirección dentro del hospital. Incluye construcción de bordillo de confinamiento en el perimetro del área a construir laboratorio. Según Planos y E.T.	m²	145.00		
07	Desinstalación de tanque de almacenamiento de agua de 10,000 Lts con su sistema hidroneumático. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
08	Desinstalación de tanque pequeño de almacenamiento de agua con su estructura metálica y lavamanos. Entregar a las autoridades del hospital. Incluye traslado a la ubicación que orienten dentro del hospital. Según Planos y E.T.	Glb	1.00		
09	Desinstalación de columpios metálicos, con sus bases si aplica. Incluye traslado a la ubicación orientada por la dirección dentro del hospital. Según Planos y E.T.	Glb	1.00		
010	Tala de árboles de distinto diámetro. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
011	Extracción de tronco con raíces de 0.40 m de diámetro. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
012	Extracción de tronco con raíces de 0.50 m de diámetro. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.	c/u	3.00		
013	Remoción de arbustos. Incluye desalojo. Según planos y E.T.	m	7.63		
014	Demolición de sala de espera techada. Incluye fundaciones, columnas, cubierta de techo, canales pluviales, luminarias y estructura metálica. Incluye desalojo de escombros. Según Planos y E.T.	m²	56.14		
III	**MOVIMIENTO DE TIERRA**				
010	**MOVIMIENTO DE TIERRA**				
01	Movilización y desmovilización de equipos. Según E.T	Glb	1.00		
	TERRAZA PARA EDIFICIO DE LABORATORIO				
02	Descapote de terreno natural. Incluir escarificación de fondo de 20 cm y compactación en el costo unitario. Según Planos y E.T	m³	37.63		
03	Botar tierra sobrante de excavación a 4 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	37.63		

04	Explotación de banco de material ubicado a una distancia de 2 km. Incluye compra del material selecto. Según E.T.	m³	61.73		
05	Acarreo de material de banco a una distancia de 2 km. Según E.T.	m³	61.73		
06	Colocación y compactación con equipo menor de material de banco para relleno en terraza. Según planos y E.T.	m³	61.73		
B	**OBRAS CIVILES DE EDIFICIOS**				
I	**LABORATORIO**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	164.81		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	132.39		
02	Botar tierra sobrante de excavación a 4 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	15.90		
03	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m²	91.69		
04	Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio y 2.5 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	34.82		
05	Colocación y compactación con equipo menor de materia del sitio y 1 bolsa de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	81.67		
06	Acero de Refuerzo Grado 60. Según planos E.T.	lbs	5,587.95		
07	Formaletas de Fundaciones. Según planos E.T.	m²	94.65		
08	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m³	15.90		
030	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**				
01	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos E.T.	lbs	4,577.32		
02	Formaleta para Vigas y Columnas. Según planos E.T.	m²	106.00		

03	Concreto de 3,000 PSI. Según planos E.T.	m^3	7.88		
040	**MAMPOSTERIA**				
01	Pared de mampostería de bloque certificado de 6''x 8''x 16''. Según planos y E.T.	m^2	138.23		
050	**PAREDES ESPECIALES**				
01	Partición doble cara con lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial y estructura galvanizada calibre 20, con acabado fino, altura 0.20 m arriba del cielo raso. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	80.42		
02	Jamba de lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial y estructura galvanizada calibre 20, con acabado fino y madera cedro real para refuerzo. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	35.57		
03	Partición doble cara con lámina tabla cemento resistente a la humedad de 1/2" 100% cemento portland con malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras con estructura galvanizada calibre 20 y acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	12.53		
04	Jamba de lámina de tabla cemento resistente a la humedad de 1/2" 100% cemento portland con malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras con estructura galvanizada calibre 20 y acabado Basecoat y madera cedro real para refuerzo. Incluye acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	3.93		
05	Partición doble cara con lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial y estructura galvanizada calibre 20, con acabado fino, altura 0.20 m arriba del cielo raso. Equivalente o superior. Según planos y E.T. Sobre pared de mampostería.	m^2	15.94		
06	Jamba de lámina de yeso con revestimiento de papel cartón especial y estructura galvanizada calibre 20, con acabado fino y madera cedro real para refuerzo. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	2.10		
07	Cerramiento una cara con lámina tabla cemento resistente a la humedad de 1/2" 100% cemento portland con malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras con estructura galvanizada calibre 20 y acabado Basecoat. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	11.23		
060	**ESTRUCTURA METÁLICA, TECHOS Y FASCIAS**				

01	Estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	4,829.92		
02	Varillas de 5/8" ASTM A-706 Gr60 con tensor bajo norma DIN 1480 con carga de trabajo mayor a 1.59 Ton, diámetro rosca 5/8", terminales ojo - ojo. Incluye espárrago M12x250 Gr5 soldado en placa. Según planos y E.T.	m	106.80		
03	Cubierta de lámina de aluminio y zinc ondulada (acanalada), calibre 26 standard (0.40mm), con resistencia estructural de grado 80 (80,000PSI), AZ 150, resina protectora antifinger print, bajo norma ASTM A792, equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m^2	151.50		
04	Aislante Térmico de espuma de polietileno de 10 mm de núcleo de Micro esfera una cara de aluminio y una cara blanca cumple con las normas (ASTM-C1338, ASTM-C1224, ASTM-C1258), equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m^2	151.50		
05	Flashing tipo 1 para fascia de lámina aluminizada lisa Cal. 26. D=20", prepintada. Según Planos y E.T.	m	29.94		
06	Flashing tipo 2 para muro culatas de lámina aluminizada lisa Cal. 26. D=20", prepintada. Según Planos y E.T.	m	9.45		
07	Fascia con estructura metálica (1"x1"x1.80mm) y forro de panel de yeso resistente a la humedad con placas de fibra de vidrio de 1/2", h=35cm, con acabado thinset (2 manos), sello de juntas con cinta de malla de fibra de vidrio y considerar colocar perfil "J" para apreciar un canto bien terminado. Según planos y E.T.	m	60.71		
070	**ACABADOS**				
01	Piqueteo en Concreto Fresco de vigas y columnas. Según E.T.	m^2	106.00		
02	Jambas de vigas y columnas. Según E.T.	m	22.42		
03	Repello Corriente. Según E.T.	m^2	338.83		
04	Fino Corriente. Según E.T.	m^2	321.30		
05	Enchape de Azulejo color "Blanco Mate" de 0.25mx0.40m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg(Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m^2	7.16		

06	Enchape de Azulejo PI-3 color "Blanco" de 0.20mx0.20m con porcelana (caliche) fina color gris claro 3kg(Cumple con la norma internacional ISO 13006) equivalente o superior. Según Planos y E.T.	m²	20.16		
080	**CIELO RASO**				
01	Cielo raso de lámina tabla yeso americana con revestimiento de papel cartón especial equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso. Según planos y E.T.	m²	79.35		
02	Cielo raso de lámina tabla yeso americana con revestimiento de papel cartón especial equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso. Según planos y E.T. En pasillo de acceso.	m²	8.46		
03	Cielo raso de lámina tabla yeso americana con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso. Según planos y E.T. En área sucia y s.s personal.	m²	10.46		
04	Cielo raso en alero de lámina tabla yeso americana con revestimiento de papel cartón especial resistente a la humedad equivalente o superior con estructura galvanizada y acabado fino liso. Según planos y E.T.	m²	45.51		
05	Esclusas de mantenimiento con fuertes marcos de aluminio con acabado de pintura en polvo. Sistema de cierre oculto a presión. Placa de yeso de 12.5mm de espesor a prueba de humedad. Empaque de goma entre marco interno y externo. De 60cmx60cm. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
090	**PISOS**				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m²	110.81		
02	Cascote arenillado de 2,500 PSI y espesor de 8 cms. Según E.T.	m²	98.75		
03	Cascote de 2,500 PSI y espesor de 3", escobillado. Según E.T.	m²	12.06		
04	Baldosa de 0.44mx0.44m PEI-4 (con separadores de 3mm) color biege a elegir por MINSA, con separadores de 3mm y con porcelana granulada gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m²	98.75		
05	Rodapié de baldosa de 0.44m x 0.44m PEI-4 (con separadores de 3mm) color blanco con porcelana gruesa color gris claro 3KG, equivalente o superior. H = 15 cm. Según planos y E.T.	m	98.10		
0100	**MUEBLES Y CARPINTERIA FINA**				

01	M-1 Suministro e insalación de hamper cod 10241. Carro para ropa sucia, acero cromado. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	M-02 tipo estriado, de concreto reforzado con acero de refuerzo #3. Incluye enchape de azulejo de 0.20m x 0.20m. Longitud: 1.00m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Mueble M-03 tipo pantry, con faldón, salpicadero y top de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión de 3/4" de espesor, color blanco a elegir por MINSA, con estructura metálica de soporte de angulares de 2"x2"x1/8" fijada a viga @ 1 metro, empotrada con pernos de expansión de diámetro 1/2"x3". Longitud: 1.33 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
04	M-03´. Mueble aéreo de melamina hidroresistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidroresistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Longitud: 1.33 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Mueble M-04 tipo pantry, con faldón, salpicadero y top de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión de 3/4" de espesor, color blanco a elegir por MINSA, con estructura metálica de soporte de angulares de 2"x2"x1/8" fijada a viga @ 1 metro, empotrada con pernos de expansión de diámetro 1/2"x3". Longitud: 5.52 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
06	M-04´. Mueble aéreo de melamina hidroresistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidroresistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Longitud: 5.52 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
07	Mueble M-05 tipo pantry, con faldón, salpicadero y top de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión de 3/4" de espesor, color blanco a elegir por MINSA, con estructura metálica de soporte de angulares de 2"x2"x1/8" fijada a viga @ 1 metro, empotrada con pernos de expansión de diámetro 1/2"x3". Longitud: 5.06 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
08	M-05´. Mueble aéreo de melamina hidroresistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidroresistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Longitud: 5.06 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
09	Mueble M-06 tipo pantry, con faldón, salpicadero y top de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión de 3/4" de espesor, color blanco a elegir por MINSA, con estructura metálica de soporte de angulares de 2"x2"x1/8" fijada a viga @ 1 metro, empotrada con pernos de expansión de diámetro 1/2"x3". Longitud: 5.40 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		

010	M-06´. Mueble aéreo de melamina hidroresistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidroresistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Longitud: 5.40 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
011	Mueble M-07 tipo pantry, con faldón, salpicadero y top de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión de 3/4" de espesor, color blanco a elegir por MINSA, con estructura metálica de soporte de angulares de 2"x2"x1/8" fijada a viga @ 1 metro, empotrada con pernos de expansión de diámetro 1/2"x3". Longitud: 2.10 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
012	M-07´. Mueble aéreo de melamina hidroresistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidroresistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Longitud: 2.10 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
013	M-08. Mueble metálico con estructura de tubos cuadrados de 1 1/4" x 1 1/4" x 2mm. Entrepaños metálico de lámina negra de 1 mm de espesor con angulares transversales y longitudinales de 2"x2"x1/8". En parte inferior se colocará angular de 4"x4"x1/8" longitudinal y transversalmente. Equivalente o superior. El mueble deberá anclarse a la pared mediante angulares metálicos de 1"x1/8". Incluye acabado automotriz. Según Planos y E.T.	m	3.37		
014	Mueble M-09 tipo pantry, con faldón, salpicadero y top de mármol cultivado resistente al rayado, flexión, químicos, manchas, calor y combustión de 3/4" de espesor, color blanco a elegir por MINSA, con estructura metálica de soporte de angulares de 2"x2"x1/8" fijada a viga @ 1 metro, empotrada con pernos de expansión de diámetro 1/2"x3". Longitud: 2.26 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
015	M-09´. Mueble aéreo de melamina hidroresistente de 18mm color blanco, con puertas de melamina hidroresistente de 18mm color gris. Incluye cerrajes y herrajes. Longitud: 2.26 m. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
0110	**PUERTAS**				
01	Puerta tipo I (P6, P7). Puertas corredizas, una hoja de vidrio laminado de 6.38 mm y marco de aluminio anodizado perfil tipo europeo de 1.90 - 2.00 mm, incluye herrajes, cerrajes de fábrica, riel y haladera, el riel inferior deberá quedar oculto en el piso. Según Planos y E.T. Dimensiones: (1.20 m x 2.15 m)	c/u	2.00		
02	Puerta tipo II (P2, P3). Puertas abatibles acción sencilla, una hoja de vidrio claro de 6 mm y marco de aluminio anodizado de 1.90 - 2.00 mm, incluye herrajes y cerrajes de fábrica. Según Planos y E.T. (1.00 m x 2.15 m)	c/u	2.00		

03	Puerta tipo II (P5). Puertas abatibles acción sencilla, una hoja de vidrio claro de 6 mm y marco de aluminio anodizado de 1.90 - 2.00 mm, incluye herrajes y cerrajes de fábrica. Según Planos y E.T. (1.10 m x 2.15 m)	c/u	1.00		
04	Puerta tipo III (P4, P9, P11). Puerta prefabricada de fibran (láminas texturizadas de HDF) con acabado de madera de nogal, equivalente o superior. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Según Planos y E.T. (0.87 m x 2.15 m)	c/u	3.00		
05	Puerta tipo III (P8, P12). Puerta prefabricada de fibran (láminas texturizadas de HDF) con acabado de madera de nogal, equivalente o superior. Se incluye marcos, molduras y bisagras. Según Planos y E.T. (0.97 m x 2.15 m)	c/u	2.00		
05	Puerta tipo IV (P10). Puerta prefabricada de material metálico (acero galvanizado) con estructura de madera y relleno rígido de poliuretano, color blanco. Según Planos y E.T. (0.97 m x 2.15 m)	c/u	1.00		
06	Puerta tipo V (P1). Portón de tubos redondos de 1", t= 1/8" y malla ciclón, calibre 13.5, una hoja, acción sencilla. Según Planos y E.T. (0.97 m x 2.15 m)	c/u	1.00		
07	Suministro e instalación de tope de puerta de latón fundido sólido con parche de goma gris. Según Planos y E.T	c/u	6.00		
08	Cerradura de manigueta de llave y botón de cierre color cromo sanitado y mecanismo de 5 pines, certificación ANSI, BHMA, Grado 3, equivalente o superior. Según Planos y E.T	c/u	6.00		
09	Cerradura de parche fabricado en acero para puertas de metal equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
0120	**VENTANAS**				
01	Ventana tipo II (V1, V2), ventanas tipo corrediza de aluminio anodizado de 1.20 mm y vidrio fijo de 6 mm. Según Planos y E.T. Dimensión: 1.00 m x 1.55 m.	m^2	3.10		
02	Polarizado de ventanas (V1, V2) Tipo frost. Según Planos y E.T.	m^2	3.10		
0130	**OBRAS MISCELANEAS**				
01	Texto "LABORATORIO HOSPITAL JUAN ANTONIO BRENES" de PVC reforzado y embasado con acabado pintura automotriz con espesor de 1". Fuente "ARIAL BLACK", altura de 0.30m. Anclados en pared. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Rótulos elaborados en cinta con vinil adhesivo con laminación líquida pegado en PVC de 3mm full color, de 0.25mX0.30m. Según planos y E.T.	c/u	5.00		

03	Rótulos elaborados en cinta con vinil adhesivo con laminación líquida pegado en PVC de 3mm full color, de 0.40mx0.20m. Según planos y E.T.	c/u	21.00		
04	Extintor de polvo químico ABC, 20 lbs, equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	2.00		
05	Placa conmemorativa de doble acrílico de 10mm de espesor con impresión de vinil adhesivo full color de 1,400 DPI, instalado con puff de aluminio en alto relieve. Dimensiones de la placa 0.70m x 0.60m.	c/u	1.00		
0140	**PINTURA**				
01	Pintura de paredes internas y particiones nuevas, con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	153.63		
02	Pintura de paredes internas y particiones nuevas con 1 mano de sellador base de agua de alto cubrimiento, sólidos por peso: 56-58, sólidos por volumen 35-37. Aplicar dos manos de pintura bactericida a base de resina acrílica, monocomponente, elimina desarrollo de bacterias, hongos y levaduras, sólidos por peso: 62-64, sólidos por volumen: 46-48, equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	160.38		
03	Pintura de paredes externas nuevas, con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	193.93		
04	Pintura de cielo raso con 1 mano de resina acrílica selladora de cubrimiento y sellado superior color blanco. Aplicar dos manos de pintura látex de resina acrílica de alta resistencia con acabado mate equivalente o superior. Según planos y E.T.	m^2	143.78		
05	Pintura en fascia con pintura de resina acrílica hidrofóbica (dos manos), equivalente o superior. Según planos y E.T.	m	60.71		
C	**OBRAS HIDROSANITARIAS DE LABORATORIO, GENERALES Y EXTERIORES**				
I	**LABORATORIO**				
010	***AGUA POTABLE DE EDIFICIO***				
07	Desinstalación de adoquinado para realizar obras hidrosanitarias. Se incluye reinstalación y cama de arena. Según Planos y E.T.	m^2	37.00		

01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	22.00		
02	Suministro e instalación Tubería PVC de 1/2" SDR 13.5 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	31.00		
03	Suministro e instalación Tubería PVC de 1-1/4" SDR 17 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	60.00		
04	Suministro e instalación de llave de pase de 1 1/4", incluye su caja de concreto. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	10.00		
05	Suministro e instalación de espera sanitaria para inodoro color blanco de porcelana sanitaria. Dimensiones (AN x AL x PR) 447 x 775 x 767 mm, altura de la taza 419 mm. Presión de agua 20-80 PSI, descarga sencilla. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	2.00		
06	Suministro e instalación de espera sanitaria para lavamanos para zonas de alto trafico, porcelana sanitaria, dimensiones (AN x AL x PR) 483 x 450 x 240mm, dimensiones del pozo (AN x PR) 375 x 288 mm, profundidad del pozo 120 mm. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
07	Suministro e instalación de espera sanitaria para lavado de ojos. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
08	Suministro e instalación de espera sanitaria para mueble de aseo. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
09	Suministro e instalación de espera sanitaria Pantry. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	7.00		
010	Realización de prueba hidrostática de tubería de agua potable a 150 psi. Según planos y especificaciones técnicas.	m	37.00		
011	Reinstalación de tanque de almacenamiento de 10,000 litros. Incluye limpieza y reemplazao de todos sus accesorios en su nueva ubicación. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
012	Reinstalación de sistema hidroneumático existente, incluye mantenimiento, reemplazo de accesorios y conexiones garantizando su funcionamiento correctamente. Esto a ser instalado en su nueva ubicación. Según planos y E.T.	Glb	1.00		
020	**DRENAJE SANITARIO**				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas de tuberías, incluye desalojo de material sobrante. Según planos y E.T.	m	61.50		

02	Construcción de Trampa de grasa de concreto reforzado, incluye conexiones. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Construcción de cajas neutralizadoras de concreto reforzado, incluye conexiones. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
04	Construcción de Cajas de Registro Sanitario, tapadera de concreto reforzado y angulares de hierros en extremos, paredes de mamposterìa, alturas variables. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	3.00		
05	Tubería PVC de 4'' SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	28.50		
06	Tubería PVC de 2'' SDR-41 con accesorios (Sin Excavación). Según planos y E.T.	m	45.90		
07	Tubo de Ventilación PVC de 1-1/2'' sdr-41 con accesorios. Según planos y E.T.	m	13.00		
08	Salida Sanitaria para lavamanos para zonas de alto trafico, porcelana sanitaria, dimensiones (AN x AL x PR) 483 x 450 x 240mm, dimensiones del pozo (AN x PR) 375 x 288 mm, profundidad del pozo 120 mm. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
09	Salida Sanitaria para Pantry. Según planos y E.T.	c/u	7.00		
010	Salida Sanitaria para lavado de ojos. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
011	Salida Sanitaria para Inodoro color blanco de porcelana sanitaria. Dimensiones (AN x AL x PR) 447 x 775 x 767 mm, altura de la taza 419 mm. Presión de agua 20-80 PSI, descarga sencilla. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	2.00		
012	Salida Sanitaria para Drenaje de Piso de 2 plg. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
013	Pruebas de hermeticidad. Según planos y E.T.	m	61.50		
030	**ARTEFACTOS SANITARIOS**				
01	Suministro e instalación de inodoro color blanco de porcelana sanitaria. Dimensiones (AN x AL x PR) 447 x 775 x 767 mm, altura de la taza 419 mm. Presión de agua 20-80 PSI, descarga sencilla. Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	2.00		
02	Suministro e instalación de lavamanos para zonas de alto tráfico, porcelana sanitaria, dimensiones (AN x AL x PR) 483 x 450 x 240mm, dimensiones del pozo (AN x PR) 375 x 288 mm, profundidad del pozo 120 mm. Según planos y E.T.	c/u	1.00		

02	Suministro e instalación de grifería plástico/latón, acabado cromado, capacidad de flujo dinámico 60 PSI, presión máxima de trabajo 80 PSI. Según planos y especificaciones técnicas	c/u	1.00		
02	Suministro e instalación de pana pantry sencilla. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	1.00		
02	Suministro e instalación de pana pantry doble acero inoxidable. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	6.00		
02	Llave cuello de ganso para pantry con manija doble, de laton cromado de 8", con vida útil de cartucho de 250,000 ciclos, equivalente o superior. Incluye accesorios de conexión para dejar funcional el accesorio. Según planos y especificaciones.	c/u	7.00		
040	**ACCESORIOS SANITARIOS**				
01	Suministro e instalación de papelera plástica de 5 Galones (color blanco). Equivalente o superior. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	2.00		
02	Barra de sujeción de acero inoxidable con acabado satinado y tapas para cubrir la brida y los tornillos de instalación. Acabados acero inoxidable con acabado satinado. 70 mm de distancia entre la barra y la parte exterior de la pared.	c/u	1.00		
03	Llave de Chorro de Bronce con rosca de Ø 1/2" . Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	2.00		
04	Suministro e instalación de coladera para drenaje de piso, ducha o estriados. Equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
050	**DRENAJE PLUVIAL DE TECHO**				
01	Suministro e instalación de canal pluvial metálico incluye estructura de soporte. Según planos y especificaciones técnicas.	m	21.00		
02	Suministro en instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 con accesorios para bajantes pluviales, incluye accesorios de fijación a muros o columnas, tubería horizontal soterrada de conexión a canal pluvial de concreto en piso o colector principal, y todos los accesorios necesarios para dejar la partida totalmente funcional a satisfacción del Supervisor. Según planos y especificaciones técnicas.	m	17.00		
II	**REDES EXTERIORES AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES**				
010	**AGUA POTABLE DE EXTERIORES**				
01	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías y válvulas. Según planos y especificaciones técnicas.	m	98.50		
02	Suministro e instalación Tubería PVC de 1-1/4" SDR 17 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	87.00		

03	Suministro e instalación Tubería de acero galvanizado. Según planos y especificaciones técnicas.	m	5.00		
04	Suministro e instalación Tubería PVC de 1/2" SDR 26 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	8.50		
05	Realización de prueba hidrostática en tubería para agua potable a 150 psi por 2 horas; según planos y especificaciones técnicas.	m	100.50		
020	**DRENAJE PLUVIAL DE EXTERIORES**				
01	Construcción de caja de registro con rejilla. Según planos y especificaciones técnicas.	c/u	4.00		
02	Excavación, cama de arena, relleno y compactación para zanjas para tuberías. Según planos y especificaciones técnicas.	m	45.00		
03	Suministro e instalación de tubería de 4" PVC SDR 32.5 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	7.00		
04	Suministro e instalación de tubería de 6" PVC SDR 32.5 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	33.00		
05	Suministro e instalación de tubería de 8" PVC SDR 32.5 con accesorios. Según planos y especificaciones técnicas.	m	4.00		
06	Realización de prueba de hermeticidad en tubería de drenaje pluvial. Según planos y especificaciones técnicas.	m	44.00		
D	**OBRAS ELÉCTRICAS DE EDIFICIO, GENERALES Y EXTERIORES**				
I	**SISTEMA ELÉCTRICO LABORATORIO**				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación manual, corte y resane de paredes). Según Planos y E.T.	Glb	1.00		
02	Canalización Eléctrica PVC 1/2''ced 40 UL con sus accesorios. Según Planos y E.T.	m	2,622.00		
03	Canalización Eléctrica PVC 3/4''ced 40 UL con sus accesorios. Según Planos y E.T.	m	446.00		
04	Canalización Eléctrica LT 3/4'' con sus accesorios. Según Planos y E.T.	m	16.00		
05	Canalización Eléctrica LT 1/2'' con sus accesorios. Según Planos y E.T.	m	6.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 12 AWG. Según Planos y E.T	m	2,860.00		
07	Alambre Eléctrico de Cobre THHN # 10 AWG. Según Planos y E.T	m	1,400.00		

08	Canalización Eléctrica BX 1/2'' con sus accesorios. Según Planos y E.T	m	60.00		
09	Luminaria tipo Panel UL Led 2x2 40W 100-240 V /6500K certificación UL. Según planos y E.T.	c/u	14.00		
010	Luminaria redonda de empotrar tipo ojo de buey de 18W 100-240V, 6500K.certificacion UL. Según planos y E.T.	c/u	12.00		
011	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 120 vac línea industrial . con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-20R Modelo 5362-1G, Color Ivory o equivalente. Según Planos y E.T.	c/u	26.00		
012	Tomacorriente doble polarizado de 20 amp. 220 vac línea industrial . con Placa Metálica de Acero Inoxidable Configuración 5-20R , Color Ivory o equivalente. Según Planos y E.T.	c/u	10.00		
013	Apagador Sencillo, de 15 amp 120 vac línea industrial , polarizado, empotrado, con placa de Aluminio o equivalente. Según Planos y E.T.	c/u	8.00		
014	Apagador doble, de 15 amp 120 vac línea industrial , polarizado, empotrado, con placa de Aluminio o equivalente. Según Planos y E.T.	c/u	1.00		
015	Apagador sencillo conmutado, de 15 amp 120 vac línea industrial , polarizado, empotrado, con placa de Aluminio o equivalente. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
016	Polo a Tierra con Varilla Copperweld de 5/8''x 10' con cable # 1/0 AWG y soldadura exotérmica. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
017	Panel Eléctrico Cuther Hammer Trifásico, Barras de 225 amp de 42 Espacios Con Main Incorporado de 3x150 Amp o equivalente. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
018	Breaker 1 x 20 amp. Según Planos y E.T.	c/u	19.00		
019	Breaker 2 x 30 amp. Según Planos y E.T.	c/u	16.00		
020	Breaker 2 x 20 amp. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
021	Breaker 3 x 30 amp. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
II	**SISTEMA ELÉCTRICO OBRAS EXTERIORES**				
01	Obras civiles (Excavación, relleno, compactación manual, corte y resane de paredes). Según Planos y E.T.	Glb	1.00		

02	Cajas de registro de 1 Metro cuadrado igual al detalle de plano. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
03	Canalización Eléctrica EMT 4'' con sus accesorios y soportes. Según Planos y E.T.	m	12.00		
04	Canalización Eléctrica PVC CED 40 UL de 4'' con sus accesorios y soportes. Según Planos y E.T.	m	212.00		
05	Alambre Eléctrico de Cobre # 4/0 THHN. Según Planos y E.T.	m	960.00		
06	Alambre Eléctrico de Cobre # 2 THHN. Según Planos y E.T.	m	240.00		
07	Main de 3x150Amp en caja NEMA.	c/u	2.00		
08	Supresor de pico de 120 KA conexión estrella para panel principal. Según Planos y E.T.	c/u	2.00		
E	**OBRAS DE CLIMATIZACION Y ELECTROMECANICAS DE EDIFICIOS**				
I	**LABORATORIO**				
010	**EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN UNO A UNO**				
01	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 12,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado integrada, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo split pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos.	c/u	2.00		

02	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 18,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado integrada, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo split pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos.	c/u	1.00		
03	Suministro e Instalación de Aire Acondicionado tipo pared Inverter con capacidad 24,000 BTU SEER 18, Refrigerante ecológico R-410A Voltaje 208-230/60/1, Incluye: Cuna Metálica, Rieles y grapas Strut para fijar tubería de refrigeración e interconexión eléctrica, kit de tubería de cobre Rígida de refrigeración según planos, Bomba de condensado integrada, tubos PVC 3/4" para drenaje de agua cedula 17, aislante térmico elastomérico para tubería de refrigeración y tubos PVC de condensado, control de temperatura, seccionador de cuchilla Nema 3r a intemperie, protector de voltaje digital monofásico voltaje 208/1/60, carga de refrigerante R-410A, realizar instalación y pruebas mecánicas según el protocolo del fabricante, Garantía de fábrica y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo split pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año). Los aires acondicionados deben ser certificado por la norma AHRI, ETL. Equivalente o Superior y según E.T. y planos	c/u	3.00		
04	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para Unidad Condensadora dimensiones 1.0m x 0.65 m x 0.15 m.	c/u	2.00		
05	Suministro e Instalación de Base de concreto de f'c= 3000 psi con acero de refuerzo #4@ 0.15 m A/D, una sola malla, para Unidad Condensadora dimensiones 1.2m x 0.65 m x 0.15 m.	c/u	4.00		
020	**EXTRACCIÓN DE OLORES**				

01	Suministro e Instalación de extractores de cielo EX-01 Caudal 95 CFM, 80 watts, 0.375" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 115/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año) Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción de olores, fabricado con lámina galvanizada G-70, Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, cortes, cierre PITTBURGH y ensamble de los ductos, matrizado con ondulación transversal, soportes para ductos, sellado de ductos, prueba de estanqueidad, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, cuello flexible en acoples de los equipos, colocación de deflectores en los codos y T de distribución de aire. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, pruebas de balanceo del aire y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.	m	8.00		
03	Suministro e Instalación de rejilla de descarga de aire de aluminio blanco mate con OBD dimensión de 6"x6", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
030	**EXTRACCIÓN**				
01	Suministro e Instalación de extractor en línea EXT-LAB1 Caudal 200 CFM, 1/4 HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 208/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año) Según planos y E.T.	c/u	1.00		
02	Suministro e Instalación de extractor en línea EXT-LAB2 Caudal 200 CFM, 1/4 HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 208/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año) Según planos y E.T.	c/u	1.00		
03	Suministro e Instalación de extractor en línea EXT-LAB3 Caudal 200 CFM, 1/4 HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 208/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año) Según planos y E.T.	c/u	1.00		

04	Suministro e Instalación de extractor en línea EXT-ASEO Caudal 400 CFM, 1/4 HP, 0.25" Sp in wg Marca equivalente o superior; Voltaje 208/1/60. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo de extracción, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año) Según planos y E.T.	c/u	1.00		
05	Suministro e Instalación de rejilla extracción aire de aluminio blanco mate con OBD dimensión de 10"x10", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	3.00		
06	Suministro e Instalación de rejilla extracción aire de aluminio blanco mate con OBD dimensión de 12"x12", Marca equivalente o superior. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
07	Suministro e Instalación de Motor Starter Voltaje 208/1/60. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
08	Suministro e instalación bajo la norma SMACNA de los sistemas de conductos de extracción de aire, fabricado con lámina galvanizada G-70, Incluye: Banco mecánico para fabricación de conducto de aire, cortes, cierre PITTBURGH y ensamble de los ductos, matrizado con ondulación transversal, soportes para ductos, sellado de ductos, prueba de estanqueidad, dampers mecánico, zipper de acoplamiento, llaves ajustadas al ducto rectangular, cuello flexible en acoples de los equipos, colocación de deflectores en los codos y T de distribución de aire. Todo ducto que extraiga aire frio deberá ser insulado con fibra externa de 1 1/2" de espesor y en el exterior deberá llevar chaqueta de lamina calibre #24. La Constructora debe garantizar mano de obra calificada del personal técnico mecánico en ductos y de instalaciones mecánicas, pruebas de balanceo del aire y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema según especificaciones técnicas y planos.	m	26.00		
040	**ABANICO DE PARED**				
01	Suministro e instalación de abanico Comercial de Pared de 18" Modelo 72759, 3 velocidades, Acabado Blanco Marca Westinghouse , Control Remoto, Equivalente o superior, y todo elemento para el correcto funcionamiento del sistema. Se deberá incluir mantenimiento preventivo y un general de 1 año de garantía para el equipo abanico de pared, así como cronograma de mantenimiento y garantía del equipo. (3 Preventivos y un general cada año) Según planos y E.T.	c/u	1.00		
F	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**				
I	**CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORÍA 6 PARA EDIFICIOS**				
01	Suministro de Jack Categoría 6 A Newlink DATOS, VOZ y CCTV.	unidad	13.00		

02	Suministro de Faceplate 1 puerto Newlink.	unidad	4.00		
03	Suministro de Faceplate 2 puerto Newlink.	unidad	3.00		
04	Suministro de Faceplate 3 puerto Newlink.	unidad	1.00		
05	Suministro Cable UTP LSZH Categoría 6 A Newlink.	Caja	3.00		
06	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6 A de 3FT Azul Newlink DATOS , VOZ y CCTV.	unidad	13.00		
07	Suministro e instalación de Patch Cords UTP Categoría 6 A de 7FT Azul Newlink DATOS , VOZ y CCTV.	unidad	13.00		
08	Rack de piso de 45 U, incluye polarización de Tierra. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.00		
09	Gabinete 15U Newlink, incluye polarización de Tierra. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.00		
010	Suministro e instalacion de bandejas ventiladas de 19" x 12" instalada- 2 U.	unidad	1.00		
011	Suministro e instalación de Patch Panel Categoría 6 A de 24 Puertos Newlink.	unidad	1.00		
012	Suministro e instalación Organizador de Cable Horizontales Newlink.	unidad	1.00		
013	Certificación de Puntos de Red del Cableado Estructurado.	unidad	13.00		
014	Material Ferretero. Incluye canalización, materiales e insumos para la instalacion.	Glb	1.00		
015	Bandejas de rejillas metálica de 12" por 3 Metros.	Und.	5.00		
016	Sistema a tierra del gabinete y rack de piso. (ver especificaciones técnicas)	Glb	1.00		
II	**ENLACE, CAMARAS**				
01	Mufa EMT de 2 pulgadas. (Nodo Laboratorio y Nodo Principal)	unidad	2.00		
02	Fibra Óptica Multimodo OM3 6 Hilos. (ver especificaciones técnicas)	m	150.00		
03	ODF de Rack 12 Puertos Newlink. (ver detalles en especificaciones técnicas)	unidad	2.00		
04	Placas Cargadas de 12 Puerto para ODF. (ver detalles en especificaciones técnicas)	unidad	2.00		
05	PigTail Multimodo. (4 nodo Laboratorio, 4 nodo principal)	unidad	8.00		
06	Convertidor de fibra, Gigabit Ethernet 1000Base-T a 1000Base -SX Multimodo, SC. (Laboratorio, Principal)	unidad	2.00		
07	Patch Cord de Fibra SC - SC 3 Metro. (Laboratorio, Principal)	unidad	2.00		

08	Cámaras IP Domo 4 Megapíxeles con fuente de alimentación. (ver especificaciones técnicas)	unidad	2.00		
III	**COTIZACION DE SWITCH**				
01	Swicht 24-port Gigabit, 4 SFP- 1 G. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.00		
02	Teléfono IP. (ver especificaciones técnicas)	unidad	3.00		
03	Acces Point. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.00		
IV	**UPS SMART ONLINE**				
01	UPS 1500 VA, tipo rack. (ver especificaciones técnicas)	unidad	2.00		
G	**OBRAS EXTERIORES**				
I	**ANDENES**				
01	Andenes de concreto simple de 2,500 PSI y 10 cm de espesor, con acabado escobillado, sisas @1.0 m en ambas direcciones. Incluye sello de juntas y conformación de terreno, mantener nivel de adoquinado existente. Según planos y E.T.	m^2	21.42		
II	**JARDINIZACIÓN**				
01	Suministro y siembra de PARAGUA CHINO, (h=0.60m). Incluye tierra abonada. Según planos y E.T.	c/u	27.00		
02	Suministro y siembra de BEGONIA ROJAS, (h=0.60m). Incluye tierra abonada. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
03	Suministro y siembra de BRAZILIA MORADA/VERDE, (h=1.00m), alternar cada dos. Incluye tierra abonada. Según planos y E.T.	c/u	11.00		
04	Suministro y colocación de grava fina 3/8". Espesor de la capa 0.15m. Según planos y E.T.	m^2	11.09		
05	Corte en suelo natural y material selecto compactado. Según planos y E.T.	m^3	4.44		
06	Botar tierra sobrante de excavación a 4 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m^3	4.44		
07	Suministro y colocación de suelo orgánico en toda el área de jardines. Según Planos y E.T.	m^3	4.44		
III	**CERCO PERIMETRAL**				
010	**CERCO DE MALLA CICLÓN**				

01	Cerco perimetral con malla ciclón 8' cal 13.5, rombo 2", fijado al tubo por varilla lisa de 1/4" en todo su perimetro, y tubo HoGo 2" Gr A, Cédula 10, t=2.77 mm (estructura vertical, horizontal, riostras @ 6.00 m y diagonal esquinero). Incluye excavación y desalojo de tierra sobrante. Incluye varillas lanceras # 3 en pedestal de concreto de 3000 psi (0.20mx0.20mx0.70m) y arbotante HoGo 2" Gr A, Cédula 10, t=2.77 mm con 3 hiladas de púas cal 13 (t=2.11mm). Incluir viga asísmica de concreto con acero de refuerzo para unión de riostra con elemento vertical. Aplicar dos manos de pintura anticorrosiva a la estructura metálica de tubos redondos. Según planos y E.T.	m	19.56		
IV	**CASETA PARA SISTEMA HIDRONEUMATICO**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m^2	2.96		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m^3	8.91		
02	Colocación y compactación con equipo menor de material de sitio y 2.5 bolsas de cemento para mejoramiento de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m^3	2.60		
03	Colocación y compactación con equipo menor de materia del sitio y 1 bolsa de cemento para relleno de fundaciones. Incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m^3	5.89		
04	Botar tierra sobrante de excavación a 4 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m^3	0.42		
05	Conformación para cimentaciones. Según planos y E.T.	m^2	3.34		
06	Acero de Refuerzo Grado 40. Según planos y E.T.	lbs	194.36		
07	Formaletas de Fundaciones. Según planos y E.T.	m^2	9.41		
08	Concreto de 3,000 PSI para pedestales. Según planos y E.T.	m^3	0.42		
09	Placa Base para escalera 8"x8"x1/4". Incluye hoyado para pase de pernos, pintura epóxica y mortero grout para nivelación de placa. Según planos y E.T.	c/u	4.00		
010	Perno de anclaje Ø=1/2"x12" F1554 con tuercas y arandelas. Según planos y E.T.	c/u	16.00		
030	**ESTRUCTURA DE ACERO PARA CERRAMIENTO**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para forro de lámina troquelada, incluye conexiones, platina, aplicación de anticorrosivo y acabado a base de resina de poliuretano con gran poder cubriente, alta resistencia a la abrasión y secado rápido. Según planos y E.T.	lbs	285.88		

040	**CERRAMIENTO DE CASETA**				
01	Cerramiento de lámina troquelada calibre 26. Fijado a estructura metálica. Según planos y E.T.	m²	4.90		
050	**TECHOS Y FASCIAS**				
01	Estructura metálica en Acero A-36 para techo. Incluye arriostres, anclajes, conexiones y pintura anticorrosiva. Según planos y E.T.	lbs	143.79		
02	Cubierta de techo de lámina de zinc troquelada. Calibre 26. Según Planos y E.T.	m²	4.51		
060	**PISOS**				
01	Conformar terreno para piso. Según E.T.	m²	2.55		
02	Losa de concreto de 3000 psi de 3" de espesor, refuerzo de malla electrosoldada de 6"x6" 6/6. Según Planos y E.T.	m²	2.55		
070	**OBRAS METÁLICAS**				
01	Suministro e instalación de portón con marco metálico de tubo galvanizado de 2", malla ciclón soldada al tubo con varilla de 1/4" para su correcta unión. Aplicar pintura anticorrosiva a estructura metálica de portón. Incluye brisaga, bastón y camisas para instalación. Según planos y E.T.	c/u	1.00		
V	**LOSA PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA**				
010	**PRELIMINARES**				
01	Trazo y Nivelación. Según planos y E.T.	m²	7.84		
020	**FUNDACIONES**				
01	Excavación en suelo natural y compactado. Según planos y E.T.	m³	8.11		
02	Colocación y compactación de material de sitio para mejoramiento de fundaciones. Incluye cemento dosificado en 2.5 bolsa por m³, incluye compra de cemento y mezcla. Según planos y E.T.	m³	6.93		
03	Botar tierra sobrante de excavación a 4 km de distancia, incluir dentro del costo unitario el abundamiento. Según E.T.	m³	1.17		
04	Conformación para cimentaciones. Según E.T.	m²	11.56		
05	Losa de concreto de 3,000 psi y espesor t = 15 cm, con acero de refuerzo #4, grado 40, @ 0.20 m ambas direcciones (zona de tanque de almacenamiento) con acabado fino integral, incluye junta de expansión de 2.5cm para separar losas, rellenar con material compresible de poliestireno y colocar sellador elastomérico en parte superior de la junta. Según planos y E.T.	m²	7.84		
H	**LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA**				
010	**LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA**				
01	Limpieza final y entrega. Según Planos y E.T	Glb	1.00		
				COSTOS DIRECTOS (A)	

COSTOS INDIRECTOS (B)=(A*%)	
ADMINISTRACIÓN Y UTILIDADES (C)=(A*%)	
SUB TOTAL (D)= (A+B+C)	
IMPUESTOS IVA (E)= (D*15%)	
TOTAL DE COSTOS (F)= (D+E)	

J. PLANOS

K. MODELO DE CONTRATO

CONTRATO DE OBRAS (COSTOS UNITARIOS)

CONTRATACIÓN SIMPLIFICADA No. CS-39-07-2024 "MEJORAMIENTO DEL PABELLÓN No. 5 DEL HOSPITAL PSICOSOCIAL JOSÉ DOLORES FLETES, MANAGUA".

CONTRATO

No. xxxxxxxxxx

Nosotros: (REPRESENTANTE LEGAL POR EL CONTRATANTE y XXXXXXXXXXXXXXXX (REPRESENTANTE LEGAL POR EL CONTRATISTA), hemos convenido en celebrar como al efecto celebramos, un Contrato para la realización de obras, sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: REPRESENTACIÓN.
DATOS DE EL REPRESENTANTE LEGAL (DCTOS. DE ACREDITACION).

DOCUMENTOS DE ACREDITACION DE EL CONTRATISTA.

SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO.
El presente contrato tiene por objeto establecer las bases y condiciones y demás estipulaciones legales, para que **El Contratista, XXXXXXXXXX,** efectúe para El **Contratante,** la Obra: XXXXXXXXXXXXXXXXXX; adjudicado como consecuencia del Proceso XXXXXXXXXXXX, en base a las siguientes Cláusulas:

TERCERA: IDIOMA.
Este Contrato está redactado en idioma español, por lo que este idioma prevalecerá para la interpretación del mismo. Toda la correspondencia y otros documentos relativos al Contrato que intercambien las partes serán redactados en este mismo idioma.

CUARTA: DEFINICIONES.
Los siguientes términos y expresiones tendrán el siguiente significado que se indica a continuación:

a) **Ministerio de Salud**: Es la Entidad Contratante dueña de la obra (s).

b) **El Contratista:** Persona natural o jurídica, pública o privada a quien se le encarga ejecutar determinadas obras, relacionadas con una materia en la cual tiene experiencia y conocimientos especializados.

c) **El Contrato:** Es el convenio celebrado entre la Entidad Contratante y el Contratista.

d) **Tipo de contrato:** Este contrato es del tipo (Costos unitarios)

e) **El Precio del Contrato:** Es el monto pagadero al Contratista de conformidad a lo convenido por el debido y total cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

f) **Planos Constructivos:** Son los diseños técnicos y constructivos preparados para la correcta ejecución de las obras y que forman parte de este contrato.

g) **Bitácora:** Libro de Registro en original y tres copias, en donde se anotarán las observaciones, recomendaciones, cambios e instrucciones técnicas y administrativas relacionadas al proyecto para darle seguimiento y control a la obra.

h) **Sitio de la obra:** Es el lugar o lugares donde se ejecutarán las obras objeto de este contrato.

i) **Supervisor:** Es quien representa al Contratante en todas las etapas de ejecución y construcción de la obra. Será el enlace entre el Contratante.

j) **Documento de solicitud de oferta:** Es el documento mediante el cual **El Contratante,** establece las condiciones y normas de contratación técnicas y administrativas.

k) **Permuta:** Intercambio de una actividad por otra, sin modificación del monto contractual.

l) **Órdenes de Cambio:** Documento técnico, debidamente justificado que permite el aumento o disminución, de volumen, monto o plazo, estipulados en el Contrato.

m) **Seguridad Aceptable:** Se deberá entender como seguridad aceptable que el Contratista no tenga litigios o demandas pendientes derivadas de este contrato.

n) **Retenciones de Pago:** Es el monto que por cada pago se le retiene al contratista de acuerdo al porcentaje definido en el contrato.

o) **Adenda o Adendum:** Es la modificación que se realiza de forma unilateral por parte del contratante o bilateral entre las partes, al contrato original. –

p) **Balance de obras:** Es el documento de seguimiento del control de ejecución física y financiera del Proyecto. Da a conocer si la obra presenta ahorro o incremento en cada una de sus etapas y actividades, mediante la cuantificación de datos reales de ejecución.

QUINTA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Se consideran partes integrantes de El CONTRATO., se leerán en forma conjunta y tendrán igual fuerza obligatoria en cada una de sus disposiciones los siguientes documentos:

a) Resolución Ministerial de Adjudicación

b) Oferta

c) Especificaciones técnicas

d) Planos

e) Propuesta Técnica:

- ✓ Programa físico – Financiero en Microsoft excel

f) Pliego de Bases y Condiciones

g) Libro de Bitácora

h) Informes y correspondencia de Supervisión de Obra

i) Correspondencia entre las partes Contratantes,

j) Balance de obra

k) Adendum que se suscriban al presente Contrato las cuales prevalecen sobre las cláusulas generales

l) Acta de recepción sustancial

m) Acta de recepción final

n) Plan de Manejo el COVID19

SEXTA: PRECEDENCIA.
Las estipulaciones contenidas en **El Contrato**, prevalecerán, sobre los documentos integrantes del mismo.

Todos los documentos integrantes del Contrato y las estipulaciones de éste, se complementan entre sí, de manera que lo que aparece en uno debe tenerse como expresado en todo, lo que corresponda. Solamente en caso de contradicción o divergencia, o vacíos, deberá solicitarse aclaración a **El Contratante** o sus representantes, cuya interpretación prevalecerá, la que hará mediante un análisis de conjunto del Contrato con los documentos que forman parte integral del mismo.

SEPTIMA: PLANOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y ALCANCES.
Las obras de construcción objeto de este contrato, deberán construirse y ajustarse a las Especificaciones Técnicas y Alcances, que forman parte de este contrato.

OCTAVA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DE EL CONTRATISTA:
El Contratista está obligado a estudiar los documentos del Contrato descritos en la cláusula Cuarta y, durante la etapa de preguntas y respuestas previo a la presentación de ofertas, **El Contratista** deberá evacuar cualquier duda que surgiere producto de contradicciones entre los documentos del Contrato u omisiones que pudiese haber en uno o más de ellos respecto al resto de documentos descritos en la cláusula Cuarta o entre estos y los procedimientos correctos del proceso constructivo. De no hacerlo se entenderá que al momento de presentar su oferta ésta contempla e incluye en sus costos la solución adecuada a dichas contradicciones en beneficio de la obra, de acuerdo a los intereses del **Contratante** y a la buena práctica de la ingeniería. Estableciendo como obligaciones y atribuciones del Contratista, los siguientes:

a) **Planos:** Según el caso **El Contratista** preparará y elaborará por su cuenta planos que indiquen con claridad y detalle, el estado final de las construcciones que señalen los cambios ocurridos durante la ejecución de la obra. - Estos planos deberán ser entregados al **El Contratante** en un plazo de diez (10) días después de firmada el Acta de Recepción definitiva de la obra. Una vez llenado este requisito se le hará efectivo el pago final. En aquellos casos que las obras lo requieran, **El Contratista** deberá preparar y presentar para la aprobación de la supervisión, los planos de taller necesarios para todo trabajo que este último crea conveniente detallar para una mejor interpretación. Estos planos deberán ser entregados con la debida anticipación para permitir su revisión y no causar atrasos en la obra.

b) **Programa de ejecución física - financiera,** plan de importación, **listado de materiales, Programa de recursos humanos: El Contratista** presentará tres (3) días después de la reunión de pre construcción, el programa de ejecución física, financiera, plan de importación, listado de materiales y el programa de recursos humanos, **los cuales deberán ser actualizados y entregado cada vez que lo solicite el**

Contratante, para su aprobación. El programa de ejecución física debe indicar las fechas de inicio y finalización de las etapas y sub-etapas de ejecución, en que se ha presentado la obra, así como sus porcentajes de avances y cantidades a ejecutar por mes, desglosado por concepto de etapas y periodos de tiempo, elaborado en diagrama de barras de Gantt. El programa de ejecución financiera deberá indicar los valores estimados que **El Contratista** presentará en sus solicitudes de pago, desglosado por concepto de etapas, sub-etapas y periodos de tiempo. De igual manera presentará un plan de importaciones y un listado de materiales a utilizar por cada actividad indicando sus cantidades y especificaciones, así como también un consolidado del material por todas las obras y un programa de recursos humanos a emplear en la obra(s).-

c) **Documentos de contrato y bitácora en el sitio de la obra: El Contratista** deberá mantener en el lugar de la obra en todo tiempo, una copia de los documentos del presente contrato. **El Contratista,** deberá proveer un libro de Bitácora. Este Libro de Registro dispondrá de una hoja original y tres copias de la misma, en donde se anotarán las observaciones, recomendaciones, cambios e instrucciones técnicas y administrativas, relacionadas al proyecto, en letra clara y legible, para darle seguimiento y control a la obra. La Bitácora deberá permanecer en la obra y entregarse al Contratante toda vez que le sea requerido. Toda instrucción, comunicación u otro tipo de anotación escritas en él, deberá ser considerada de carácter oficial y tendrá la misma formalidad que correo electrónico o carta. Este libro deberá entregarse al **El Contratante** una vez finalizada la obra. -

d) **Muestras: El Contratista** suplirá al Supervisor todas las muestras que se le requieran. Los trabajos deberán hacerse de acuerdo con las muestras aprobadas, los gastos que se incurran por las muestras solicitadas serán asumidas por **El Contratista** en su totalidad. -

e) **Materiales, mano de obra y otros:** Será responsabilidad de **El Contratista** suministrarse hasta el lugar de las obras a realizar, los servicios de agua y energía eléctrica; el consumo por estos servicios será pagados por su propia cuenta. **El Contratista** proveerá y pagará por su cuenta todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y todas las facilidades necesarias de todo tipo para la ejecución y terminación de los trabajos. Los materiales a emplear serán nuevos y acordes con las especificaciones técnicas, y la mano de obra será de primera calidad. **El Contratista** hará observar disciplina y orden entre sus empleados y no empleará en el trabajo, a personas no aptas o no competentes para los trabajos a efectuar. **El Contratista** removerá de la obra a cualquier empleado o subcontratista cuando el Supervisor lo estimare conveniente y lo solicite por escrito, en los casos que el empleado o subcontratista faltase a los preceptos generales del decoro, cortesía y disciplina en sus relaciones con las autoridades y personas que tengan derecho de estar en la obra. En los casos que **El Contratista** no supla el equipo adecuado y suficiente para la ejecución de la obra, y la calidad de los trabajos no sea de acuerdo a lo especificado, **El Contratante** retendrá el pago por avalúo periódico y correspondiente o en su defecto suspender el trabajo hasta que se corrija el reclamo. **El Contratista** deberá suministrar al **El Contratante** para su aprobación la información completa sobre los materiales y artículos que contempla incorporar en la obra. -

f) **Reglamentos, leyes y regulaciones: El Contratista** deberá estar informado y cumplir con todas las leyes, ordenanzas y reglamentos relacionados con la ejecución del trabajo descrito en los documentos del contrato. - Es entendido que **El Contratante**, es la Institución encargada de la ejecución del contrato, pero existen otras Instituciones del Gobierno de la República de Nicaragua que tendrán relación con éste (Licencias, Permisos y otros). Por lo tanto, **El Contratista** deberá conocer y cumplir

los trámites, impuestos, permisos y regulaciones establecidas en cada una de las otras dependencias gubernamentales, incluyendo los gastos incurridos por estos trámites y regulaciones en su oferta Técnico Económica. Correrá por cuenta de **El Contratista** todos los impuestos que graven a los materiales, equipos, mano de obra y otros decretados por el Gobierno de la República. No se reconocerá ninguna variación en el monto del contrato a causa de impuesto alguno que graven al **El Contratista** por causa de la obra. - No se aceptan excusas por malos entendidos o ignorancia de parte del **El Contratista,** con el objeto de modificar el contrato en ninguna de sus condiciones.

g) **Protección del trabajo y de la propiedad: El Contratista** continuamente mantendrá protección adecuada de todo su trabajo, contra daños y protegerá los bienes de **El Contratante** contra perjuicios y pérdidas que se originen en conexión con la ejecución del contrato.- **El Contratista,** deberá reparar o reponer cualquier daño o pérdida, exceptuando aquellas que sean debidas a errores de los documentos de contrato o causadas por empleados adyacentes, tal y como lo exigen las leyes y los documentos de contrato.- **El Contratista,** tomará todas las precauciones y medidas necesarias para la seguridad de sus empleados y cumplirá con todas las estipulaciones aplicables de las leyes de seguridad y códigos para prevenir accidentes o daños a personas en o alrededor del trabajo. **El Contratista** suministrará las protecciones, dispositivos de seguridad y equipos protectores, tomará todas las medidas que la supervisión juzgue conveniente para proteger la vida y la salud de los empleados y del público.- **El Contratista,** deberá llevar un registro completo de los accidentes que sobrevengan y tengan lugar durante el curso de los trabajos comprendidos en el contrato, de los cuales resulten muertes, lesionados o daños que requieran atención médica o causen pérdidas de tiempo en el trabajo.- En los casos de emergencia que afecten la seguridad de las vidas, del trabajo o de la propiedad, el Contratista podrá actuar según su criterio sin esperar instrucciones especiales del Supervisor a fin de prevenir cualquier pérdida o daño.-

h) **Supervisión y acceso al trabajo:** En todo momento **El Contratista,** deberá permitir el acceso al trabajo a los representantes de El **Contratante,** y dará facilidades para la Supervisión de los trabajos. El Supervisor podrá requerir el examen de los trabajos ya terminados por medio de destrucción parcial de los mismos, debiendo **El Contratista** suministrar todas las facilidades para tal efecto. Si se encuentra que los trabajos están defectuosos o no se ajustan a lo prescrito ya por causas imputables al **El Contratista** o al subcontratista, correrán por cuenta de **El Contratista** los gastos de la destrucción del trabajo y las reparaciones. -

i) **Daños a terceros: El Contratista** será el único responsable por los daños a terceros que puedan resultar de las operaciones efectuadas por él o por cualquier subcontratista, o persona directa o indirectamente empleada durante la ejecución de los trabajos. -

j) **Uso del predio: El Contratista,** ubicará sus implementos, máquinas, herramientas, materiales, construcciones temporales y las operaciones de sus trabajadores dentro de los límites indicados por las leyes, reglamentos y las condiciones del Supervisor. **El Contratista** no cargará ni permitirá que se cargue material de ningún tipo, que haga peligrar la seguridad de cualquier persona dentro o fuera del sitio de la obra. -

k) **Limpieza:** Durante el tiempo de la construcción, **El Contratista** deberá mantener el predio libre de acumulaciones de material de desechos o basura. A la finalización de los trabajos, desalojará y limpiará el predio que utilizó para tal fin, retirando herramientas, andamios y materiales sobrantes hasta dejar el sitio libre y limpio. -

l) **Ingeniero Residente: El Contratista** se obliga a mantener en el sitio de la obra, desde el inicio hasta la recepción final de la obra(s) a un Ingeniero Residente que tendrá la representación y autoridad para actuar en nombre de **El Contratista**. El Ingeniero Residente deberá ser un profesional graduado, con experiencia y conocimiento que lo califique para garantizar de forma adecuada y eficiente la dirección del trabajo técnica y administrativamente de las obras a realizar, así como también que mantenga la disciplina del personal asignado a las obras por parte de **El Contratista**.- **El Contratista** presentará por escrito, a la firma del contrato la solicitud de aceptación por parte de **El Contratante** del Ingeniero Residente, anexando el Curriculum Vitae.- **El Contratista** se obliga a sustituir al Ingeniero Residente, cuando exista una solicitud por parte de **El Contratante**. Esta solicitud deberá ser atendida de inmediato, entendiéndose que ésta sustitución no significa la anulación o negociación de cualquiera de las obligaciones y responsabilidades de **El Contratista**. Será su responsabilidad reponer al Ingeniero Residente a lo inmediato, con otro profesional que cumpla con los requisitos establecidos, debidamente evaluados y aprobados por **El Contratante**.

m) **Requisitos Básicos Ambientales**: El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación ambiental durante la ejecución del contrato, así como cumplir lo estipulado en los presentes requisitos básicos ambientales.

n) Asistir a reuniones convocadas por las autoridades o representantes del Contratante, el Contratista tiene la obligación de asistir a todas las reuniones o sesiones de trabajo, que el comité de seguimiento de contrato conformado por el contratante, convocará como parte de la evaluación y seguimiento al presente contrato

o) Cumplir con la ejecución de las obras del proyecto conforme al Programa de Ejecución Física-Financiera, aprobada y vigente.

p) El Contratista tiene la obligación de someter previamente a la compra de materiales, equipos y accesorios utilizados en la ejecución del proyecto, la solicitud de aprobación ante la Dirección General de Infraestructura para la Salud, quien a través de las direcciones específicas correspondientes emitirá su aprobación o no, a dichas peticiones. Con el pronunciamiento emitido por la Dirección General de Infraestructura para la Salud, el tema tratado queda concluido definitivamente. Si el Contratista insiste en someter a aprobación nuevamente el tema con el mismo soporte, el tiempo transcurrido contado a partir de la fecha en que la dirección antes mencionada emitió su pronunciamiento sobre el tema tratado, será responsabilidad del Contratista y no podrá bajo ninguna circunstancia pretender que éste tiempo se le considere en una extensión de plazo contractual para la ejecución del proyecto.

El Contratista también se obliga durante los trabajos de construcción a cumplir lo siguiente:

1. Si el sitio de las obras no dispone de sistema sanitario que pueda ser utilizado por los trabajadores del Contratista, éste deberá construir una letrina para ese fin. El tipo de letrina a construir dependerá de la zona donde se ubicará. Al finalizar las obras deberá ser retirada y el terreno restablecido a su situación original.

2. Cualquier tipo de excavación que se produzca durante los trabajos de construcción (zanjas para tuberías y fundaciones, excavaciones para canales, cauces, excavaciones para tanques sépticos y pozos de absorción, etc.) deberán señalizarse con cinta color naranja internacional como medida de precaución para evitar accidentes.

3. Asimismo, en caso de que las excavaciones presenten peligro de derrumbe, deberán protegerse de forma temporal con apuntalamientos o entubamientos adecuados. Todo material excavado deberá ser protegido durante la época de lluvia para evitar el arrastre que genera afectación por sedimentación en el territorio.

4. Queda prohibida la eliminación de desechos líquidos del proceso constructivo tales como pintura con base de aceite, solventes, combustibles y grasas en la red del alcantarillado del sistema de tratamiento de aguas servidas, en ríos, o cualquier fuente de agua superficial. Estos deberán preferiblemente envasarse y eliminarse en los sitios autorizados para ese fin.

5. Los trabajos de construcción deberán respetar las recomendaciones del MARENA en cuanto a evitar la tala de árboles. Para ello debe contarse con un permiso que será tramitado por el Contratista. Ante la tala de árboles, el Contratista deberá reponer por cada árbol talado (3) tres nuevos, hasta la cifra máxima de 25 (veinticinco) árboles asumiendo El Contratista el costo de los mismos. Si la condición del terreno no admitiera las cantidades anteriormente enunciadas, el Supervisor podrá disminuir el número de árboles a plantar. El Contratista asumirá la reposición de los árboles que sean talados debido a negligencias o no contemplados en el proyecto.

6. El Contratista no podrá utilizar materiales de construcción compuesto por sustancias peligrosas o prohibidas como son: plomo, mercurio, asbesto, amianto, o cualquier sustancia susceptible de producir intoxicación o daños por inhalación o contacto.

7. El Contratista asumirá y será el responsable de garantizar que todos sus trabajadores, durante los trabajos de construcción, usen los medios de protección adecuados de seguridad laboral, tales como: guantes, cascos, botas, máscaras contra el polvo, caretas y accesorios de seguridad para soldaduras, fajas de seguridad para altura.

   La Entidad adjudicadora da por hecho que los Oferentes que participan en la Contratación para la construcción de las obras, conocen a plenitud todas las leyes vigentes de Nicaragua, que rigen las actividades relacionadas con la Construcción y el Medio Ambiente, así como, los requisitos básicos ambientales y procedimientos establecidos en los documentos base de Contratación, adjudicación y contratación, por lo que no será válido ni aceptable que los Oferentes aleguen desconocimiento de los mismos.

Sanciones. En caso que El Contratista incumpla sus obligaciones, y sin perjuicio de las sanciones establecidas en el correspondiente Contrato, la Entidad Contratante procederá a denunciar dicha falta, con los antecedentes del caso, a la Dirección General de Contrataciones del Estado del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

La violación de los requisitos básicos ambientales es causa suficiente para la cancelación del Contrato y solicitar el retiro o descalificación del Contratista del Registro de Proveedores.

NOVENA: OBLIGACIONES Y ATRIBUCIONES DE EL CONTRATANTE:
Atribuciones de El Contratante:

a) **Nombramiento del supervisor:** El Contratante deberá nombrar un Supervisor, quien tendrá a su cargo la dirección y supervisión general del trabajo con las siguientes atribuciones: 1) Será el enlace de

comunicación entre **El Contratista y El Contratante;** 2) Será representante de **El Contratante** en lo referente a los aspectos técnicos (verificar el uso y calidad de los materiales, así como llevar un Control sobre el número de personal, equipos y cantidad de materiales) y financieros de las obras a realizar, conforme los documentos contractuales; 3) Será uno de los responsables en interpretar los planos, especificaciones técnicas y alcances de la obra que forman parte integral de este contrato 4) Podrá sugerir al **El Contratante** suspender o detener el trabajo parcial o totalmente, siempre que sea necesario, para la adecuada ejecución de la obra; 5) Revisar y proponer los pagos parciales de acuerdo con el porcentaje de obras terminadas; 6) Hacer observaciones y recomendaciones pertinentes a los avances de obras; 7) Recibir por parte de **El Contratista** las obras ya terminadas de acuerdo a lo contratado; y 8) Todas aquellas funciones que se requieran para el buen funcionamiento de la obra que se deriven de su contrato.

b) **Uso parcial de la obra: El Contratante** podrá hacer uso parcial de la obra sin que esto signifique una aceptación total o parcial de la misma, ni una eliminación o disminución en la multa por día de atraso en la entrega de la obra. Sin embargo, el mantenimiento de la parte ocupada será responsabilidad de **El Contratante. -**

c) **Derecho a pedir la sustitución del Ingeniero Residente: El Contratante** tendrá en todo momento el derecho de solicitar por escrito a El **Contratista,** la sustitución del Ingeniero Residente cuando esté de por medio la buena marcha de los trabajos, tanto para salvaguardar la calidad de las obras ejecutadas como para mantener la disciplina de las relaciones laborales. - **El Contratante** se reserva el derecho de aceptar o rechazar la designación del Ingeniero Residente propuesto por **El Contratista.**

d) **Derecho de Modificación Unilateral:** El Contratante podrá modificar, disminuir o aumentar unilateralmente, durante la ejecución del contrato, objeto de la contratación, siguiendo el procedimiento y cuando concurran las circunstancias señaladas en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público.

e) **Resolución por Incumplimiento:** En caso de incumplimiento imputable al Contratista, el Contratante podrá resolver sus relaciones contractuales siguiendo el procedimiento establecido en el Arto. 240 del Reglamento General a la LCASP.

f) **Rescisión por motivos de interés público, caso fortuito o fuerza mayor**, del presente Contrato, de acuerdo a lo establecido en la Ley y su Reglamento General.

Obligaciones de El Contratante:

a) Es obligación de El Contratante permitir el libre acceso al Contratista al lugar de la obra para que pueda ejecutar plenamente y sin obstáculos lo pactado en este Contrato, salvo si se presenta alguna de las circunstancias previstas para la terminación unilateral o cuando acuerde con el Contratista suspender temporalmente la ejecución del contrato o rescindirlo de mutuo acuerdo.

b) Pagar al Contratista cumplidamente conforme lo pactado en la Cláusula Décima de este Contrato y pagar los intereses legales y los montos por tasa de deslizamiento de la moneda en caso de incurrir en mora en los pagos establecidos, de conformidad con el Arto. 103 Inc. c) de la Ley de Contrataciones del Estado.

c) Entregar, si fuese el caso, Planos, Especificaciones Técnicas, diseños, necesarios para la ejecución de las obras.

d) El Contratante está obligado a dar respuesta a las peticiones que formule El Contratista relacionadas con el ejercicio del derecho a la terminación anticipada de conformidad a lo establecido en la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y del Reglamento General a la Ley.

DECIMA: VALOR DEL CONTRATO.
El Contratante, pagará a El Contratista por la ejecución total de la obra objeto de este contrato, finalizada satisfactoriamente y aceptada por El Contratante la suma de: XXXXXXXXXXXX con impuestos incluidos. Financiado con fondos provenientes de XXXXXXXXXXXXXX.

El valor del presente contrato no sufrirá ningún tipo de incremento a causa de aumentos o escalamientos en los precios de los materiales a utilizar en la obra.

DECIMA PRIMERA: FORMA DE PAGO.
La forma de remuneración a El Contratista adjudicado se realizará mediante pagos por avance de obras según costos unitarios ofertados, revisados y adjudicados. El contratista tendrá la opción de solicitar anticipo o trabajar con fondos propios. El pago de los Alcances de Obra y sus requisitos, se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

Por la completa ejecución de la obra; XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX. El Contratante otorgará a solicitud de El Contratista, un pago de anticipo por un monto máximo de hasta el **30% del Precio del Contrato sin IVA**, contra presentación de Garantía Bancaria O Cheque Certificado o de Gerencia o por **un monto equivalente al 100% del valor del anticipo solicitado** y con una vigencia de tres meses adicionales al plazo de ejecución de la obra.

Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallado del uso correcto del anticipo en actividades y rubros propios de la ejecución de las obras (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas no aplican para el uso del anticipo). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto a la ejecución del proyecto.

El valor del Contrato conforme Avalúos por avance de obras: El Contratante efectuará pagos mensuales a El Contratista conforme al valor de las obras ejecutadas en el período establecido en la reunión de pre construcción a partir de la primera facturación hasta su debida cancelación.- Los avalúos por avance de obras y de cancelación serán presentados por El Contratista a más tardar dos días posteriores a la fecha de corte, en original y tres (3) copias, los cuales deben estar debidamente revisados por el Supervisor y aprobados por la persona que El Contratante designe para esta función.

La documentación que El Contratista debe presentar a El Contratante para recibir el pago del avalúo por avance de obra es la siguiente: 1.- Factura de Cobro; 2.- Avalúo correspondiente al período (informe de ejecución financiera); 3.- Informe de ejecución física; 4.- Informe de Recursos Humanos; 5.- Solvencia de: INSS[3], INATEC[4], DGI y Alcaldía. 6. **Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo** - En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avaluó se deberá amortizar el Anticipo. El Contratante pagará a El

[3] INSS: Personal involucrado en el proyecto (Personal en campo, personal administrativo)
[4] INATEC: Personal involucrado en el proyecto (Personal en campo, personal administrativo)

Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera.

Pago final y retenciones:

- El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial.- La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra.

- El pago final se hará contra la entrega de:

- i) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;

- ii) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días.

- iii) Pago de Multa, cuando aplique.

- iv) Solvencia con sub- contratos.

DECIMA SEGUNDA: RETENCIONES DE PAGO A EL CONTRATISTA.
El Supervisor podrá sugerir a **El Contratante** retener o anular el pago, debido a evidencias posteriores descubiertas total o parcialmente, cualquier pago ya aprobado para proteger los intereses de **El Contratante** debido a:

a. Trabajos defectuosos no corregidos a su debido tiempo;

b. Reclamos pendientes ante **El Contratista,** por el incumplimiento de compromisos contractuales;

c. Cuando El **Contratista** no presente el cronograma físico financiero, garantías, Plan de Importación, Avalúos, solicitudes de aprobación de materiales y equipos, y cualquier otro documento requerido por el contratante.

d. Cuando **El Contratista** por causas injustificadas suspendiera actividades parciales o totales de la obra.

e. Cuando **El Contratista** no asista a las reuniones o sesiones de trabajo, que convoque el Comité de Seguimiento de Contrato.

f. Cuando **El Contratista,** de manera injustificada no proceda con lo orientado por el Contratante o su representante en la obra.

g. Cuando **El Contratista,** de manera injustificada insista en someter a aprobación una solicitud que previamente el contratante no aprobó.

En caso que **El Contratista** no cumpliere con ejecutar las obras mensualmente, conforme el Programa de ejecución físico-financiero, aprobado y vigente; y **dicho atraso sea imputable al contratista**; **El contratante, podrá retener en concepto de multa un cinco (5%) del monto sin deducciones del avalúo**, **aplicando el debido proceso**, siempre y cuando el contratista supere el cinco por ciento (5%) de incumplimiento de su ejecución físico financiera. Los montos retenidos en concepto de multa, podrán ser devueltos en el pago final a solicitud de El Contratista, siempre y cuando, el proyecto se entregue dentro del plazo de ejecución establecido en el Contrato.

Cuando los motivos arriba señalados cesen de existir, se efectuará el pago de las sumas retenidas por tales motivos.

DECIMA TERCERA: DEDUCCIONES POR TRABAJOS INCORRECTOS.
Si el Supervisor considera oportuno corregir el trabajo realizado o no ejecutado de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y alcances, sugerirá a **El Contratante** hacer una deducción equitativa del precio estipulado en el contrato, tomando en cuenta los daños y perjuicios que el trabajo incorrecto pueda causar a **El Contratante**.

DECIMA CUARTA: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
El Contratista iniciará los trabajos objeto de este Contrato a más tardar tres días después de la entrega del sitio de la obra, comprometiéndose y obligándose a concluirlos a entera satisfacción de **El Contratante** dentro de un plazo de XXXXXXXXXXXXXX, contados a partir de la entrega del sitio de la obra. **Este plazo tomará en cuenta las limitaciones normales de las lluvias propias de la zona geográfica y la estación lluviosa.**

DECIMA QUINTA: VIGENCIA DEL CONTRATO.
El contrato tendrá vigencia un día después de la suscripción del mismo, hasta su cierre administrativo, finiquito o pago final.

DECIMA SEXTA: SUBCONTRATOS.
El Contratista, podrá subcontratar hasta un 40 % según documento de Solicitud de Oferta, de las obras, siempre y cuando El Contratante otorgue la debida autorización por escrito y mediante acto motivado. Para ello, **El Contratista,** deberá notificar por escrito a **El Contratante** los nombres de los subcontratistas propuestos para las partes principales del trabajo y deberá emplear únicamente a aquellos que **El Contratante** apruebe.

El Contratista no podrá ceder o traspasar los derechos que se deriven de este contrato, ni hacerse sustituir por otras personas en el cumplimiento de las obligaciones que el mismo impone. Lo dispuesto aquí no aplica a la relación que **El Contratista** tenga con los subcontratistas, quienes laborarán bajo su supervisión, vigilancia y responsabilidad. - **El Contratista** no podrá sin consentimiento de **El Contratante** traspasar, ceder o gravar los pagos que ha de recibir por concepto de este contrato. **El contratista** original no se liberará de las obligaciones resultantes de la relación contractual. El Sub-contratista responderá solidariamente con el contratista original, por la parte del contrato por la que hubiere sido subcontratado.

DECIMA SEPTIMA: CONTRATOS POR SEPARADOS.
El Contratante se reserva el derecho de otorgar otros contratos de trabajo en conexión con esta misma obra, bajo condiciones generales similares. **El Contratista** brindará a los otros Contratistas facilidades razonables para introducir y almacenar sus materiales en el predio y ejecutar sus trabajos, debiendo coordinar sus propios trabajos con el de los otros Contratistas.

DECIMA OCTAVA: RESPONSABILIDAD MUTUA DE LOS CONTRATISTAS.
Si **El Contratista,** por acción u omisión causare cualquier daño en su trabajo a otro Contratista independiente, **El Contratista** conviene al recibir el aviso correspondiente en arreglar directamente con **El Contratista** afectado, todo lo concerniente a la reparación de los daños causados.

DECIMA NOVENA: FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO.
En caso que sobreviniere un hecho exterior, ajeno a la voluntad de las partes contratantes, de carácter insuperable e imprevisible, que imposibilitare a cualquiera de las mismas la ejecución del contrato celebrado, dará lugar a rescindir el Contrato en todo o en parte, de conformidad con esta cláusula, siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 76 de la Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y el artículo 242 de su Reglamento.

VIGESIMA: MODIFICACIONES A LOS ALCANCES DE OBRAS.
De conformidad a lo establecido en la Cláusula Octava del presente Contrato, el Supervisor podrá en cualquier momento y por escrito, sugerir cambios en el contrato si está dentro de los objetivos generales del mismo, sean estas permutas, ordenes de cambio que no alteren el valor del contrato. En el caso de permutas, ordenes de cambio, el Supervisor entregará a El Contratista los alcances de obras a permutar, con el fin de que El Contratista presente al Supervisor la oferta Técnica - Económica por dichas obras. El Supervisor elaborará un presupuesto estimado con los costos de las obras, el cual le servirá de referencia para analizar la oferta presentada por El Contratista la cual debe deberá ser por desglose de costos unitarios - El Supervisor preparará un informe con este análisis para ser revisado por El Contratante el que adjudicó el contrato, con el fin de que apruebe o desapruebe la realización del trámite para la contratación de las permutas, Ordenes de Cambio internas. Queda entendido que hasta contar con la aprobación de El Contratante que adjudicó el contrato, El Contratista podrá proceder a la ejecución de las permutas y ordenes de cambio, habiendo cumplido con el procedimiento administrativo establecido en este contrato y valorado por las autoridades correspondientes.

En relación, a las modificaciones de los alcances y montos del Contrato, se procederá conforme a lo estipulado en el Arto. 71 de la Ley 737, Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público y su Reglamento, cuyas modificaciones deberán ser aprobadas por el Contratante.

El Balance de Obra, será el documento por medio del cual, se controlarán las diferentes variaciones de cantidades y/o actividades que se presenten durante la ejecución de la obra. Éste documento será revisado y firmado en calidad de aprobado por el Supervisor y el Ingeniero Residente de la obra, este último actuando en representación del contratista, para luego ser sometido a la autorización por parte del Contratante En caso que el Contratista, luego de tres notificaciones, que el Contratante o sus representantes le realicen para que participe en la revisión conjunta y entrega del Balance de Obras y no se presente a realizarlo, el Contratante mediante el Supervisor asignado al Proyecto procederá a formular y cerrar dicho Balance de Obras. Debiendo tenerse dichas cantidades, como las definitivas, lo cual no será objeto de reclamo, por parte del Contratista. El balance final debe ser entregado 60 días previos a la finalización de la obra.

VIGESIMA PRIMERA: MODIFICACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.
El plazo de ejecución podrá ser ampliado siempre y cuando sea solicitado por **El Contratista** quince días antes del vencimiento del plazo de terminación de las obras y autorizado por **El Contratante.** Estas extensiones deben ser legalizadas mediante Modificaciones o Adendum al Contrato, reflejándose en el mismo una Reprogramación Físico - Financiera.

Si **El Contratista** fuere demorado en cualquier momento en progreso del trabajo por cualquier acción u omisión de **El Contratante, del Supervisor o de cualquier otro Contratista empleado por El Contratante** o por cambios ordenados en el trabajo fuera del dominio de **El Contratista,** o por demoras sugeridas por el Supervisor, el plazo de ejecución de la obra será prorrogado por un tiempo razonable, sin exceder lo establecido en la Ley de Contrataciones Administrativa del Sector Público, luego de haber sido sometida la solicitud a la aprobación de El Contratante.- No se considerará prórroga por retrasos si el Contratista no informa por escrito al supervisor en el término de siete (7) días posteriores a la ocurrencia del retraso reclamado. En el caso de causa continua de demoras sólo un reclamo será necesario. - Esta cláusula no excluye la recuperación por daños o perjuicios por demoras imputables a cualquiera de los Contratantes, bajo otras disposiciones en los documentos de contrato.

VIGESIMA SEGUNDA: RECEPCIÓN SUSTANCIAL Y RECEPCIÓN DEFINITIVA.

a) **Recepción sustancial de la obra: El Contratista** deberá notificar por escrito al Supervisor, cuando tenga la obra sustancialmente terminada y lista para que sea inspeccionada y/o aceptada. **El Contratante** por medio del Supervisor y/o de las personas que él designe, procederá a realizar la inspección en los 7 días después de recibida la notificación. Si las obras objeto de la inspección fueron construidas de acuerdo a lo establecido y especificado en los documentos contractuales, emitirá un Acta de Recepción Sustancial, que suscribirán el Contratista y las personas que designe el Contratante en el que se consignarán todas circunstancias pertinentes en orden al estado de la obra, si el recibo es a plena satisfacción o si se hace bajo protesta y toda observación relativa al cumplimiento de las partes. Una vez efectuada la recepción sustancial no correrá multa por atraso en la entrega. El contratista tendrá un plazo de treinta a noventa días, según la complejidad de la obra, para finalizar los detalles que se determinen, para ser concluidos, reparados o mejorados, para proceder a realizar la recepción definitiva. Si luego de la inspección el Supervisor y/o las personas que **El Contratante** designe, encontraran que las obras no fueron construidas de acuerdo a lo establecido y especificado en los documentos contractuales, se procederá a levantar una lista de los trabajos pendientes y/o defectuosos y se fijará el plazo que tendrá **El Contratista** para cumplir y/o corregirlos. Una vez concluidos y/o corregidos los trabajos, **El Contratista** notificará de ello en forma escrita a **El Contratante** el cual verificará lo anterior, según el procedimiento descrito anteriormente. Si las obras están de acuerdo a lo convenido, contratado y aceptado a entera satisfacción de **El Contratante,** este podrá emitir el respectivo certificado o Acta de Recepción Final.

b) **Corrección del trabajo antes del pago final: El Contratista** deberá remover prontamente de la obra todo trabajo rechazado por el Supervisor a causa de no llenar los requisitos establecidos en los planos, especificaciones técnicas y alcances de obras, debe reemplazarlos en el plazo establecido por El Contratante sin costo alguno.

c) En caso que el Contratista no cumpla con lo establecido en el inciso "b" de la presente clausula, El Contratante, podrá: Ejecutar la obra rechazada cuyo costo será deducido del pago final.

En caso que El Contratista no retire materiales o equipos ubicados en el sitio en el plazo establecido por El Contratante, este último podrá vender los materiales en subasta pública o venta privada, rindiendo cuenta de los saldos netos restantes después de deducidos todos los gastos y costos que deberían haber sido sufragados por **El Contratista.**

d) **Recepción definitiva de la obra: El Contratista** deberá notificar por escrito al Supervisor, cuando tenga la obra totalmente terminada y lista para que sea inspeccionada y/o aceptada. **El Contratante** por medio del Supervisor y/o de las personas que él designe, procederá a realizar la inspección después de recibida la notificación. Si la obra objeto de la inspección fue construida de acuerdo a planos, especificaciones técnicas y alcances de obras. Emitirá Acta de Recepción Final, en el cual se establecerá que la obra ha sido totalmente terminada de acuerdo a lo convenido y contratado.

VIGESIMA TERCERA: PENALIZACION.
Para aplicar las multas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) *En caso que El Contratista no cumpliere en entregar la totalidad de las obras en el plazo establecido en la Cláusula Décima Cuarta de este Contrato o por la demora de no aceptación de la obra por parte de El Contratante, se obliga a pagar a El Contratante en concepto de multa equivalente a cinco por millar del saldo pendiente de ejecutar del Contrato por cada día calendario de atraso. En caso de existir extensiones de tiempo autorizadas por El Contratante, se considerará la última extensión aprobada. La recepción definitiva de la obra no exime de responsabilidad a El Contratista por incumplimientos o vicios ocultos de la obra.*

VIGESIMA CUARTA: GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO:
El CONTRATISTA deberá presentar a la División de Adquisiciones, la Garantía de Cumplimiento del Contrato, por el diez por ciento (10%) del monto total del presente contrato, la cual deberá ser entregada antes de la firma del presente contrato con una validez de XXXX, tal como establecido en la Resolución de Adjudicación. Recibida ésta garantía, la Entidad Contratante devolverá la garantía de seriedad de oferta que el Contratista haya entregado anteriormente. El Oferente deberá presentar la Garantía Bancaria o Fianza de Cumplimiento o cheque certificado o de Gerencia, por un monto equivalente al 10% del precio total del Contrato, con una vigencia de tres meses adicionales al plazo de ejecución de la obra. No se aceptará dinero en efectivo. Tiene que ser emitida por una institución autorizada por la Superintendencia de Bancos. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país, deberá ser respaldada por una institución autorizada por la Superintendencia de Bancos que permita hacer efectiva la ejecución de la garantía; lo cual deberá ser verificado por El Contratante. La garantía de cumplimiento deberá ser extendida en la misma moneda de la oferta y del presente Contrato.

El Contratante regresará a El **Contratista** la garantía de cumplimiento, rendida por este último a favor del primero en ocasión del presente contrato, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que se tenga por definitivamente ejecutada la obra a entera satisfacción de **El Contratante** y se haya rendido el Informe y Acta de Recepción Final correspondientes, previa entrega de la garantía de vicios ocultos.

Si el contrato sufriera cambios en su monto o se prorrogue el plazo de ejecución, las fianzas deberán ser ajustadas, de acuerdo a los cambios efectuados.

Para el cumplimiento de sus obligaciones, El Contratista hace entrega de una XXXXXXXXXXXX, equivalente al XXXXXXXXXXXXX del valor del contrato, por un monto de XXXXXXXXXXXXXXXXXX, emitida por XXXXXXXXXXX, a favor del Ministerio de Salud, con una vigencia de XXXXX días.

VIGESIMA QUINTA: GARANTIA/FIANZA DE ANTICIPO.
El contratista hace entrega de una garantía bancaria de anticipo No. XXXXXXXXXXX, por un monto de XXXXXXXXXXX, valida por XXXX días, a favor del Ministerio de Salud, equivalente al 30% del Valor del Contrato sin IVA

VIGESIMA SEXTA: FIANZA O GARANTÍA CONTRA VICIOS OCULTOS Y REDHIBITORIOS.
El Contratista se obliga para con **El Contratante** a rendir una fianza o garantía contra vicios ocultos y redhibitorios con el fin de evitar defectos ocultos en la obra ejecutada objeto de este Contrato, obligándose a responder por cualquier desperfecto o anomalía siempre que éstas se deban o sean a consecuencia de no haber empleado materiales de la clase y calidad indicados en las especificaciones técnicas y/u originadas por su defectuosa construcción.- La fianza o garantía contra vicios ocultos y redhibitorios que **El Contratista** debe rendir a favor de **El Contratante** será por el **(5%)** del valor total del Contrato incluido el IVA. Esta fianza O garantía deberá ser presentada por **El Contratista** al momento del pago final de las obras y tendrá una vigencia de un (1) año contado a partir de la fecha de Recepción definitiva de la obra.

VIGESIMA SEPTIMA: CORRECCIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL PERIODO DE VICIOS OCULTOS:
El Contratista deberá remediar los defectos en los trabajos debido a materiales, trabajos defectuosos y pagar los daños y perjuicios en otros trabajos que sean consecuencia precisa de los defectos, siempre que apareciese dentro del período de un (1) año contado a partir de la fecha del recibo definitivo de la obra. **El Contratante** deberá dar aviso de los defectos observados dentro del mismo plazo. - Ni la expedición del pago, ni la verificación de pagos, ni la parcial o total ocupación de la obra por **El Contratante,** implicará aceptación de ningún trabajo o material que no esté de acuerdo con los términos del contrato.

VIGESIMA OCTAVA: RESCISION ADMINISTRATIVA.
El Contratante sin perjuicio de los demás recursos que tenga en caso de incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, podrá resolver el Contrato en su totalidad o en parte mediante notificación escrita al Contratista, si:

a. Si el contratista, por causas imputables a él, no inicia los trabajos objeto del contrato dentro de los siete días calendarios después de la orden de inicio, siguientes a la fecha convenida sin causa justificada.
b. Si interrumpe injustificadamente la ejecución de los trabajos o se niega a reparar o reponer alguna parte de ellos, que hubiere sido detectada como defectuosa por la dependencia o entidad;
c. Si no ejecuta los trabajos de conformidad con lo estipulado en el contrato o los cambios previamente aprobados por el Contratante o sin motivo justificado no acata las órdenes dadas por el Contratante.
d. Si no da cumplimiento a los programas de ejecución por falta de materiales, trabajadores o equipo de construcción y, que a juicio de El Contratante el atraso pueda dificultar la terminación satisfactoria de los trabajos en el plazo estipulado.
e. No implicará retraso en el programa de ejecución de la obra y por tanto, no se considerará como incumplimiento del contrato y causa de su rescisión, cuando el atraso tenga lugar por la falta de información referente a planos, especificaciones técnicas, alcances o normas de calidad, de entrega física de las áreas de trabajo, de licencias, y permisos que deba proporcionar o suministrar el contratante, así como cuando la dependencia o entidad hubiere ordenado la suspensión de los trabajos.

f. Si subcontrata parte de los trabajos objeto del contrato, sin contar con la autorización por escrito de la dependencia o entidad;
g. Si cede los derechos de cobro derivados del contrato, sin contar con la autorización por escrito de la dependencia o entidad;
h. Si el contratista no entrega a El Contratante y a las dependencias que tengan facultad de intervenir, las facilidades y datos necesarios para la inspección, vigilancia y supervisión de los materiales y trabajos;
i. Si siendo extranjero, invoca la protección de su gobierno en relación con el contrato, y en general, por el incumplimiento de cualquier obligación derivada de los planos, especificaciones técnicas, alcances de obras y todos los documentos que forman parte de este contrato.
j. El Contratante, podrá resolver el Contrato en todo o en parte, de conformidad con esta cláusula, siguiendo el procedimiento establecido en el Art. 241 del Reglamento General a la LCASP.

VIGÉSIMA NOVENA: CESION O RESOLUCION DEL CONTRATO
Cuando de manera sobreviniente resultare una prohibición en relación con un contratista, el contrato deberá terminarse o cederse, a escogencia de la entidad contratante, conforme el procedimiento, derechos y obligaciones establecidas en la ley y el reglamento general.

TRIGESIMA: RESCISIÓN DEL CONTRATO POR INSOLVENCIA.
El Contratante podrá rescindir el Contrato en cualquier momento mediante notificación por escrito al Contratista, sin indemnización alguna al Contratista, si éste fuese declarado en quiebra o insolvente, siempre que dicha rescisión no perjudique o afecte a ningún derecho a acción o recurso que tenga o pudiera tener el Contratante. Reservándose el derecho El Contratante de ceder la obra a otro Contratista de su conveniencia.

TRIGESIMA PRIMERA: RESCISIÓN DEL CONTRATO POR MOTIVOS DE INTERÉS PÚBLICO.
Por razones de interés público, El Contratante podrá convenir la terminación anticipada y de común acuerdo del contrato administrativo celebrado, de conformidad a lo establecido en el art. 242 del Reglamento General a la Ley de Contrataciones Administrativa del Sector Público.

La terminación del contrato no implicará renuncia a derechos adquiridos en favor de El Contratante. Dicha entidad no podrá celebrar contrato posterior sobre el mismo objeto con el mismo contratista.

TRIGESIMA SEGUNDA: NULIDAD DEL CONTRATO:
El Contratante mediante resolución motivada dictada por la Autoridad Máxima del Organismo Contratante, podrá declarar la nulidad de los contratos suscritos con personas que carezcan de capacidad de ejercicio o que estuvieren comprendidos en cualquiera de las prohibiciones a que se refieren el artículo 18 de la Ley 737 Ley de Contrataciones Administrativas del Sector Público, serán nulos y deberá procederse a su liquidación y tomar las providencias que fueren necesarias para resarcirse de los daños y perjuicios que le fueren ocasionados, de los cuales responderá solidariamente el contratista y los funcionarios que, a sabiendas, hubieren adjudicado el contrato. Excepcionalmente, cuando hubiere grave riesgo de daño al interés público, podrá autorizarse la continuación de los efectos del contrato por el tiempo que fuere estrictamente necesario, sin perjuicio de la responsabilidad que corresponda. De tal situación deberá ponerse en conocimiento de la Contraloría.

TRIGESIMA TERCERA: SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.
El Contratante y el Contratista harán todo lo posible por resolver en forma amistosa, mediante negociaciones directas informales, los desacuerdos o conflictos que surjan entre ellos en virtud de o en relación con el Contrato.

Si las partes en un término de quince días (15) no resuelven en forma amistosa una controversia originada por la interpretación del Contrato, cualquiera de ellas podrá pedir que la controversia sea resuelta a través de mediación y arbitraje, Ley No. 540.

En ningún caso serán sujetas de mediación o arbitraje las decisiones que se adopten en desarrollo del ejercicio de las potestades exorbitantes o actos de autoridad del Poder Público a los que se refiere el artículo 78 de la LCASP.

TRIGESIMA CUARTA: DESCUBRIMIENTOS.
Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza que se descubra inesperadamente en la zona de la obra, será propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Supervisor de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.

TRIGÉSIMA QUINTA: JURISDICCIÓN Y NOTIFICACIONES.
Ambas partes se someten a las Leyes de Nicaragua, y en caso de acción judicial señalan como su domicilio el de ésta ciudad de Managua a la jurisdicción de cuyos tribunales se someten. Cualquier notificación que deba cursarse entre las partes deberá ser enviada a la siguiente dirección:

a) Para **El Contratante**: Ministerio de Salud Complejo Nacional de Salud, Dra. Concepción Palacios, Contiguo a la Colonia Primero de Mayo, Teléfono 2289-4300, 2289-4700.

b) Para **El Contratista**: XXXXXXXXXX,

TRIGESIMA SEXTA: IMPUESTOS Y DERECHOS.
El Contratista será totalmente responsable por todos los impuestos, derechos, derechos de licencia, entre otros, que haya que pagar hasta el momento en que la obra contratada sea entregada a El Contratante.

TRIGESIMA SEPTIMA: ACEPTACIÓN.
Ambos Contratantes aceptan en todas y cada una de sus partes todas las cláusulas del presente Contrato. En fe de lo anterior firmamos en cuatro tantos de un mismo tenor en la ciudad de Managua, a los XXXXXXXXXXX días del mes de XXXXXXX del año Dos Mil veinticuatro.

Por el Contratante:
Lic. Gioconda Estefanía Urbina Membreño
Delegada de la Ministra de Salud

Por el Contratista:
XXXXXXXXXXXXXXX
En su nombre y Representación