	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 1 de 361

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**  
**"OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"**

**1. OBJETIVO**

El presente proceso de contratación tiene como objetivo la contratación de una Empresa Constructora que ejecute y/o construya los trabajos de obras civiles para la "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ", hasta su acabado completo y entrega del certificado de cumplimiento de contrato, conforme a las especificaciones técnicas, planos y volúmenes de obra del proyecto a diseño final.

**2. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El tiempo de ejecución no debe ser mayor a **300 días calendarios** hasta la Recepción Provisional. Tiempo computado a partir de la notificación al Contratista con la orden de proceder emitida por la Supervisión de la Obra por instrucción de YPFB.

El plazo para la movilización de la empresa, realizando los trabajos de instalación de faenas, facilidades para la supervisión y propias, que será de 5 días calendario, forma parte del plazo total de ejecución de la obra, por lo que también se computa a partir de la emisión de la Orden de Proceder.

El plazo entre la recepción provisional y la recepción definitiva es de **60 días calendario** como máximo.

**3. LUGAR DE EJECUCIÓN**

Se llevara a cabo en los predios del Distrito Comercial Santa Cruz, ubicado en la Av. Tres Pasos al Frente entre 2do. Y 3er. Anillo, y Calle Teniente Mamerto Cuéllar.

**4. INSPECCIÓN PREVIA, CONSULTAS ESCRITA Y REUNIÓN DE ACLARACIÓN**

Se llevara a cabo en los predios del Distrito Comercial Santa Cruz, ubicado en la Av. Tres Pasos al Frente entre 2do. Y 3er. Anillo, y Calle Teniente Mamerto Cuéllar.

En caso de no poder asistir a la fecha y hora indicada en el Documento de Contratación Directa (DCD), podrán realizar la inspección por cuenta propia.


También se realizarán las Consultas Escritas y la Reunión de Aclaración en las fechas indicadas en el Cronograma de Plazos del presente proceso de contratación.

**5. GARANTÍAS**

De acuerdo al artículo 20 del RE-SABS-EPNE-YPFB el proponente adjudicado deberá presentar las siguientes garantías según corresponda:

**Garantía de cumplimiento de contrato:** Tiene por objeto garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva del objeto del contrato.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 2 de 361

Será equivalente al siete por ciento (7%) del monto total de la adjudicación.

En contrataciones mayores a Bs1.000.000 (Un millón 00/100 Bolivianos), como es este caso, YPFB no efectuará una retención del siete por ciento (7%) de cada pago, en reemplazo de la Garantía de Cumplimiento de Contrato, excepto para la contratación directa de Bienes y Servicios prestados por Empresas Públicas, Empresas Públicas Nacionales Estratégicas, Empresas con Participación Estatal Mayoritaria.

La vigencia de esta garantía será computada a partir de su emisión, debiendo exceder en sesenta (60) días calendario al plazo de entrega de la obra presentado en la propuesta adjudicada, y ser renovada las veces que YPFB así lo requiera.

La garantía debe expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

**Garantía adicional a la Garantía de cumplimiento de Contrato de Obras:** El proveedor adjudicado, cuya propuesta económica esté por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, deberá presentar una Garantía Adicional a la de Cumplimiento de Contrato, equivalente a la diferencia ente el ochenta y cinco (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica.

**Garantía de correcta inversión de anticipo.** Tiene por objeto garantizar la devolución del monto entregado al adjudicado con concepto de anticipo inicial.


Será por un monto equivalente al ciento por ciento (100%) del anticipo otorgado, el mismo que podrá ser máximo hasta el veinte por ciento (20%) del monto total adjudicado y deberá tener una vigencia mínima de (90) días calendario, debiendo ser renovada mientras no se deduzca el monto total.

## 6. TIPOS DE GARANTÍAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

De acuerdo al artículo 20 del RE-SABS-EPNE-YPFB, se establecen los siguientes tipos de garantía, que deberán estar emitidas a la orden de YPFB y expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

- Boleta de Garantía. Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente.
- Garantía a Primer Requerimiento. Emitida por una entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente.
- Póliza de Seguro de Caución a Primer Requerimiento. Emitida por una compañía aseguradora regulada y autorizada por la Autoridad de pensiones Valores y Seguros de Bolivia. Únicamente para procesos de contratación con Empresas o Entidades Públicas se podrá considerar otros tipos de

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 3 de 361

garantía previstas por la Normativa Legal Vigente con el objeto de asegurar el resultado del proceso y/o el cumplimiento del objeto de la contratación.

## 7. ANTICIPO

YPFB, a solicitud del Contratista, otorgará un anticipo el cual no deberá exceder del veinte por ciento (20%) del monto total del Contrato y el cual deberá ser requerido previa la presentación de la boleta de correcta inversión de anticipo por el cien por ciento (100%) del monto a ser desembolsado, caso contrario se entenderá por anticipo no solicitado; dicho anticipo podrá ser desembolsado por YPFB en uno o más desembolsos.

El importe del anticipo será descontado en cada planilla de avance de obra y en un porcentaje proporcional al monto del anticipo, valor porcentual que podrá ser incrementado por el Fiscal de Obra durante la ejecución de la obra previo conocimiento del Contratista a través del libro de órdenes, hasta cubrir el monto total del anticipo. Asimismo, la garantía de correcta inversión de anticipo deberá mantenerse en vigencia hasta que se efectivice el pago de la planilla que refleje que ha sido descontado en su totalidad. El importe de la garantía podrá ser cobrado por la ENTIDAD en el caso de que el Contratista no haya iniciado la obra dentro de los 10 días calendario posteriores a la orden de proceder establecidos al efecto, o en caso de que no cuente con el personal y equipos necesarios para la realización de la obra estipulada en el contrato, una vez iniciado éste. La Garantía de Correcta inversión de anticipo debe cumplir las características indicadas en los dos acápite anteriores.

## 8. PRECIO REFERENCIAL

El precio referencial para el presente proceso es de **Bs. 9.610.604,64 (Nueve millones seicientos diez mil seiscientos cuatro 64/100 Bolivianos)**.

## 9. VALIDEZ DE LA OFERTA


Las ofertas deben tener un tiempo de validez de por lo menos noventa (90) días calendario, a partir de la fecha de presentación de propuestas.

## 10. PROPUESTA TÉCNICA

La propuesta técnica debe incluir:

- a. Un organigrama, del personal que se va a emplear en la obra que contenga como mínimo el personal clave propuesto por la empresa.
- b. Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, con planes de seguridad industrial, ambiental, y de calidad.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 4 de 361

- c. Numero de frentes a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por cada frente de trabajo con un mínimo de dos frentes.
- d. Un cronograma de ejecución de la obra en Excel o similar con el tiempo máximo de finalización del proyecto.

## 11. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

### I. CLAUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS


#### a) Seguridad y Salud Ocupacional

- YPFB exige de sus contratistas y, a través de éstos, de los subcontratistas quienes a través de todos y cada uno de sus integrantes, son los únicos responsables de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo donde ejecuten obras y servicios, así como la asunción de deberes ante la Autoridad, si ocurriesen.
- El CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA en todo momento tomará las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, debiendo instruir a su personal en los procedimientos de trabajo seguro a seguir en cada tarea.

#### b) El CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA se obliga a:

- El contratista de la obra/servicio es responsable de contar con su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar (PHSOB), debidamente presentado y aprobado por el Ministerio del Trabajo; el mismo será presentado a YPFB a simple requerimiento.
- Presentar el Plan de seguridad industrial específico para la obra/servicio.
- Contar con uno o más responsables de seguridad industrial en campo (en función al tamaño de la obra/servicio), para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el o los profesionales seleccionados por la empresa deberán contar con una experiencia específica de al menos un año como responsable de seguridad industrial en proyectos de envergadura de la obra/servicio proyectado), siendo el Dueño de la empresa o el Gerente del Proyecto o el Director de Obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 5 de 361

## 12. CLAUSULA DE SEGUROS

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato las pólizas de seguro especificadas a continuación:

### a. Póliza de Seguro Todo riesgo de Construcción

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá mantener por su cuenta y cargo una Póliza de Seguro para asegurar contra Todo Riesgo, las obras en ejecución, materiales equipos y maquinaria de construcción. El valor asegurado de la construcción, deberá ser equivalente al valor del contrato. Debe incluir las coberturas de: Daños materiales a los bienes asegurados por cualquier causa. Daños causados directamente por terremoto, temblor, maremoto y erupción volcánica. Daños causados directamente por ciclón, huracán tempestad, lluvia, vientos, inundación, desbordamiento y alza de nivel de aguas, enfangamiento, hundimiento o deslizamiento del terreno, derrumbes y desprendimiento de tierra o de rocas. Daños causados directamente por el Contratista en el curso de la ejecución de las operaciones llevadas a cabo con el propósito de dar cumplimiento a sus obligaciones derivadas del contrato de construcción. Remoción de escombros, errores de diseño, gastos adicionales por horas extras, trabajo nocturno, trabajo en días festivos, flete expreso, gastos de aceleración de siniestros, equipos y maquinaria del contratista y otras coberturas que vea necesarias el Contratista

También debe incluir las coberturas de: Responsabilidad Civil Extracontractual por daños materiales y lesiones personales, Responsabilidad Civil cruzada, Responsabilidad Civil de Contratistas y Sub Contratistas y la Responsabilidad Civil por los daños a propiedades existentes en la obra o adyacentes a la misma hasta un valor de \$us. 100.000.-, dejando indemne a YPFB por cualquier suceso.

La vigencia de la Póliza deberá incluir todo el periodo de obra hasta la fecha de entrega y aceptación definitiva de la obra.

### b. Póliza de Seguro de Accidentes Personales.


Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada para la construcción de la obra, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre muerte, invalidez y gastos médicos), por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo o en su defecto podrán presentar el certificado de afiliación al Seguro Social Obligatorio.

### Condiciones Adicionales

Las Pólizas de Seguro anteriormente mencionadas, deberá cumplir las siguientes condiciones adicionales:

- I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de cualquiera de las pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; el

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 6 de 361

Contratista se hace enteramente responsable frente a YPFB y a terceros por todos los daños emergentes desde el inicio del proyecto hasta la fecha de culminación.

- II. Nombrar a YPFB como Asegurado Adicional en la Póliza de Todo Riesgo de Construcción.
- III. El Contratista, una vez adjudicado, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

### 13. JUEGO DE PLANOS DEL PROYECTO

En caso de no poder descargar los planos, las empresas interesadas pueden recoger un juego de planos en formato digital del las Oficinas de la VPNO en la Av doble via la guardia esq. Regimiento Lanza, entre 3er y 4to anillo en la ciudad de Santa Cruz o en la Dirección Nacional de Infraestructura y Mantenimiento, en las Torres Gundlach, calle Reyes Ortiz casi esquina calle Federico Suazo, torre Oeste, piso 3 La Paz.

### 14. EXPERIENCIA PERSONAL CLAVE:


PERSONAL TECNICO CLAVE REQUERIDO			
Nº	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CARGO SIMILAR (*)
1	Arquitecto o Ingeniero Civil (1)	Director de obra y Profesional en Seguridad Industrial (con permanencia completa en obra)	Supervisor, Fiscal o Director de Obra de obras similares, a partir de la obtención del Título en Provisión Nacional. Trabajos en seguridad industrial de supervisión, empresa contratista, fiscalización y otros similares. <b>Experiencia general:</b> Tener 2 años de experiencia general. <b>Experiencia específica:</b> Haber realizado 1 trabajo en obras similares
2	Arquitecto o Ingeniero Civil (1)	Residente de Obra (con permanencia completa en la obra)	Supervisor, Fiscal, Director de Obra, Residente en obras similares, a partir de la obtención del Título en Provisión Nacional. <b>Experiencia general:</b> Tener 2 años de experiencia general. <b>Experiencia específica:</b> Haber realizado 1 trabajo en obras similares
5	Ingeniero Eléctrico o Ingeniero Electricista (1)	Profesional eléctrico especialista en Instalaciones Eléctricas y Redes (con permanencia parcial en obra)	Supervisor, Fiscal, Director, Jefe, Técnico o Residente en instalaciones de sistemas eléctricos, redes o cableado estructurado en obras similares, a partir de la obtención del Título Académico. <b>Experiencia general:</b> Tener 1 año de experiencia general. <b>Experiencia específica:</b> Haber realizado 1 trabajo en obras similares

(\*) El convocante debe definir como **Cargo Similar**, actividades y responsabilidades para desarrollar en la obra que se licita. Se debe considerar similar la experiencia en; Fiscalización, Supervisión y Construcción, con relación a la responsabilidad de los cargos que se requieren para la ejecución de la obra. Estos cargos similares permiten acreditar la experiencia específica

Permanencia Completa en Obra: Presencia física absoluta en las horas y días laborales definidos para la ejecución de la Obra.

Permanencia Parcial en Obra: Presencia física a intervalo definido por la ejecución de actividades relacionadas con la especialidad del profesional, donde durante el periodo de ejecución de estas actividades la permanencia se tornara completa en obra, conforme lo definido en el cronograma de ejecución de obras. Esta presencia también podrá ser determinada a requerimiento del supervisor o fiscal de obra.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 7 de 361

Si el Director de Obra es Arquitecto, el Residente debe ser Ingeniero Civil y viceversa.

#### 15. EQUIPO MINIMO COMPROMETIDO:

PERMANENTE					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	MEZCLADORA DE HORMIGON (320 LITROS)	PZA	2		320 L
2	VIBRADORA DE INMERSION TIPO AGUJA	PZA	2		2.25 HP.
4	VOLQUETA	PZA	1		≥ a 4 m3
5	BOMBA DE AGUA	UNID	1		≥ 3 HP
6	COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL	UNID	1	2 A 4 HP	
7	ANDAMIOS METÁLICOS Y ENCOFRADO METALICO	GLB	1		
DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	RETROEXCAVADORA	UNID	1		
2	VIBROCOMPACTADOR	UNID	1		
3	REGLA MANUAL VIBRATORIA	UNID	1		

El equipo eventual (A REQUERIMIENTO), es aquel necesario para la ejecución de alguna actividad específica; por lo que no se requiere su permanencia y disponibilidad permanente en la obra. El requerimiento se habilita con la necesidad física de la actividad en obra o con la instrucción expresa del supervisor y fiscal de obra.  
Para la firma del contrato el proponente adjudicado, presentará un Certificado de Garantía de operatividad y adecuado rendimiento del equipo y maquinaria ofertado por todo el plazo de construcción de la obra.

#### 16. FORMA DE ADJUDICACIÓN

La forma de adjudicación será por el total.

#### 17. MÉTODO DE EVALUACIÓN

Para el presente proceso se aplicará el Método de Evaluación de Calidad, Propuesta Técnica y Costo.


#### 18. EXPERIENCIA REQUERIDA DE LA EMPRESA

##### Experiencia General de la Empresa

La empresa deberá contar con experiencia en contratos de obras acumulados con un monto de contratos comprendidos en el rango mínimo mayor a 1 vez el valor del precio referencial de la convocatoria.

##### Experiencia Específica de la Empresa

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 8 de 361

La empresa deberá contar con experiencia en contratos acumulados de obras con un monto de contratos de obras similares comprendidos en el rango mínimo mayor de 0,5 veces el valor del precio referencial de la convocatoria.

**FORMULARIO V-3**  
**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD, PROPUESTA TÉCNICA Y COSTO**

Los factores de evaluación deberán determinarse de acuerdo con los siguientes parámetros:

- a) Las propuestas que no fueran descalificadas en la etapa de la Evaluación Económica, pasaran a la Evaluación de la Propuesta Técnica.
- b) Las propuestas que en la Evaluación de la Propuesta Técnica no alcancen el puntaje mínimo de cincuenta (50) puntos serán descalificadas.


FACTOR	DESCRIPCION	PUNTAJE
A	EXPERIENCIA DE LA EMPRESA	A = 30 puntos
B	CONDICIONES ADICIONALES	B = 40 puntos
C	TOTAL PUNTAJE EVALUACIÓN DE CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA	C=A+B=70 puntos
D	TOTAL PUNTAJE POR EVALUACIÓN PROPUESTA ECONOMICA	D= 30 puntos
E	TOTAL PUNTAJE CALIDAD PROPUESTA TECNICA Y COSTO	E= C+D =100 puntos

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y PROPUESTA TÉCNICA**

Identificación del proponente :

EXPERIENCIA DE LA EMPRESA	A=	<input style="width: 60px; text-align: center;" type="text" value="30"/>
CRITERIO	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE CALIFICADO
<b>EXPERIENCIA GENERAL:</b> <i>a.1.1. Monto de contratos mayor a 2 veces el valor del precio referencial de la convocatoria</i> <i>a.1.2. Monto de contratos entre 1 y 2 veces al valor del precio referencial de la convocatoria</i>	<i>a.1.1 = 10</i>  <i>a.1.2 = 5</i>	

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 9 de 361

<b>EXPERIENCIA ESPECIFICA:</b> <i>a.2.1. Monto de contratos mayor a 1 vez el valor del precio referencial de la convocatoria</i> <i>a.2.2. Monto de contratos mayor a 0,5 veces y menor o igual a 1 vez al valor del precio referencial de la convocatoria</i>	<i>a.2.1 = 20</i>  <i>a.2.2 = 10</i>	
--	--	--

<b>SUBTOTAL A</b>	<input type="text"/>
-------------------	----------------------

<b>CONDICIONES ADICIONALES DE CALIDAD</b>	<b>B=</b>	<input type="text" value="40"/>
---	-----------	---------------------------------


CRITERIO	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE CALIFICADO
<i>b.1. Director de obra</i>	<i>b.1 = 15</i>	
<i>b.2. Personal técnico clave adicional</i>	<i>b.2 = 15</i>	
<i>b.3. Un organigrama, del personal que se va a emplear en la obra que contenga como mínimo el personal clave propuesto por la empresa.</i>	<i>b.3 = 2</i>	
<i>b.4. Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, con planes de seguridad industrial, ambiental, y de calidad.</i>	<i>b.4 = 3</i>	
<i>b.5. Numero de frentes a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por cada frente de trabajo con un mínimo de cuatro frentes.</i>	<i>b.5 = 3</i>	
<i>b.6. Un cronograma de ejecución de la obra en Excel o similar con el tiempo máximo de finalización del proyecto.</i>	<i>b.6 = 2</i>	

<b>SUBTOTAL B</b>	<input type="text"/>
-------------------	----------------------

<b>PUNTAJE EVALUACIÓN DE CALIDAD Y PROPUESTA TECNICA= SUBTOTAL A + SUBTOTAL B</b>	<input type="text"/>
---	----------------------

<b>TOTAL PUNTAJE POR EVALUACIÓN PROPUESTA ECONOMICA</b>	<b>(*) 30</b>
---	---------------

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 10 de 361


TOTAL PUNTAJE CALIDAD, PROPUESTA TECNICA Y COSTO  

(\*) A la oferta económica con el precio más bajo se le asignará 30 puntos, al resto un puntaje inversamente proporcional

**LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA COMO EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA, DEBERÁ ADJUNTARSE EN FOTOCOPIA SIMPLE CON LA PROPUESTA AL MOMENTO DE SU PRESENTACIÓN**

B. Condiciones Adicionales de Calidad (PERSONAL)				30	
1	Director de obra Y Seguridad Industrial (con permanencia parcial en obra)			15	
	1	Arquitecto o Ingeniero Civil		5	
		1	Grado de formación		
		1	Licenciatura	5	
	2	Experiencia General en el ejercicio de la profesión		4	
		1	Mayor o igual a 2 años	4	
	3	Experiencia Específica en gerencia, fiscalización, dirección de obra o supervisión de obras similares		6	
		1	Dos puntos por obra similar (hasta un maximo de 6)	6	
	2	Residente-Profesional			10
		1	Arquitecto, Ingeniero Civil		2
1			Grado de formación		
		1	Licenciatura	2	
2		Experiencia General en el ejercicio de la profesión		2	
		1	Mayor o igual a 2 años	2	
3		Experiencia Específica en gerencia, fiscalización, dirección de obra o supervisión de obras similares.		6	
		1	Dos puntos por obra similar (hasta un maximo de 6)	6	
3		<b>Ingeniero Eléctrico</b>			<b>5</b>
		1	Ingeniero Eléctrico		1
	1		Grado de formación		
		1	Licenciatura	1	
	2	Experiencia General en el ejercicio de la profesión		2	
		1	Mayor o igual a 1 años	2	
	3	Experiencia Específica en gerencia, fiscalización, dirección de obra o supervisión de obras similares.		2	
		1	Un punto por obra similar(hasta un maximo de 2)	2	

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 11 de 361

<b>B Condiciones adicionales de calidad (PROPUESTA TECNICA)</b>				<b>10</b>	
1	<b>Organigrama</b>				<b>2</b>
	1	Propone un organigrama con mayor detalle al solicitado		2	
	2	Similar a lo solicitado		1	
2	3	Tiene deficiencias		0	
	<b>Métodos constructivos</b>				<b>3</b>
	1	Propone más de lo solicitado		3	
	2	Similar a lo solicitado		2	
3	3	Tiene deficiencias		0	
	<b>Numero de frentes a utilizar</b>				<b>3</b>
	1	Propone más a lo solicitado		3	
	2	Similar a lo solicitado		2	
4	3	Menor a lo solicitado		0	
	<b>Cronograma</b>				<b>2</b>
	1	Menor en 30 o más días al solicitado		2	
	2	Similar a lo solicitado		1	

## 19. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES

A los efectos de aplicarse morosidad en la ejecución de la obra, el Contratista y el Supervisor deberán tener muy en cuenta el plazo estipulado en el Cronograma de Ejecución de la Obra para cada actividad, por cuanto si el plazo total fenece sin que se haya concluido la actividad en su integridad y en forma satisfactoria, el Contratista se constituirá en mora sin necesidad de ningún previo requerimiento de YPFB obligándose a ésta última el pago de una multa por cada día calendario de retraso de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Mi = \frac{2 * DMi * MT}{3 * n}$$

Dónde:

*Mi* = multa aplicada por incumplimiento del plazo en la actividad *i*

*DMi* = # días de mora correspondiente a la actividad *i*

*n* = # de días pactado para la ejecución de obra

*MT* = Monto total de Contrato *i* = 1, 2, 3, ..., *k* (*k* actividades)


El **SUPERVISOR** contabilizará la multa acumulada **Ma** sumando las multas establecidas por cada Hito verificable incumplido, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Ma = M1 + M2 + M3 + \dots + Mk$$

De establecer el supervisor que la multa acumulada por mora es del 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato, comunicará oficialmente esta situación a YPFB a efectos del procesamiento de la resolución del Contrato, si corresponde, conforme a lo estipulado en este mismo documento.

Asimismo, la empresa será multada por los siguientes conceptos:

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 12 de 361

**a) Multa por cambio de personal:**

El **CONTRATISTA** será pasible de una multa de uno por mil del monto de total del contrato, cada vez que proceda al cambio del personal propuesto, que habiendo sido evaluado en la calificación técnica de su propuesta, no ingrese a prestar servicios o que prestando servicios sea sustituido por cualquier causa, sin la debida autorización del **FISCAL DE OBRA**, excepto por incapacidad física total del profesional o caso de muerte sin que la aplicación de la multa signifique una aceptación tácita del cambio de personal, siendo obligación del **SUPERVISOR** cumplir el procedimiento previsto contractualmente para solicitar el cambio del personal. En cualquiera de los casos el **CONTRATISTA** deberá acreditar oportunamente con los certificados respectivos la causa aducida.

**b) Multa por llamada de atención:**

El **CONTRATISTA** será pasible de una multa de uno por mil del monto de total del contrato, cada vez que el **FISCAL DE OBRA** mediante el **SUPERVISOR** llame la atención por segunda vez sobre un mismo tema.


El **SUPERVISOR** podrá emitir llamadas de atención al **CONTRATISTA**, sin perjuicio, en el caso de corresponder por la gravedad de los efectos previstos en la cláusula vigésima séptima por incumplimiento en:

- a) Incorporación de personal propuesto en el plazo previsto.
- b) Inasistencia del personal propuesto y/o autorizado, de acuerdo a lo establecido en el DCD.
- c) Incumplimiento de las actas de coordinación suscritas entre el Contratista, Supervisor y Fiscal durante la ejecución del contrato.
- d) Incumplimiento en la cantidad y plazo de movilización del equipo comprometido en su propuesta.
- e) No permitir la realización de inspecciones a la obra.
- f) Incumplimiento en el cronograma de entrega de materiales.
- g) Incumplimiento a las instrucciones impartidas por el **SUPERVISOR**.
- h) Retraso en más de diez (10) días hábiles, al plazo de entrega de la planilla de pago mensual prevista en la cláusula novena.

Las multas descritas en la presente Cláusula serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por el **SUPERVISOR**, bajo su directa responsabilidad, en los certificados o planillas de pago mensuales o del certificado de liquidación final, sin perjuicio de que **YPFB** ejecute la garantía de cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de daños y perjuicios por medio de la acción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Artículo 47 de la Ley 1178.

**20. MODIFICACION DE LAS OBRAS**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 13 de 361

**c) Mediante una Orden de Trabajo:**

Cuando la modificación esté referida a un ajuste o redistribución de cantidades de obra, sin que ello signifique cambio sustancial en el diseño de la obra, en las condiciones o en el monto del Contrato. Estas órdenes serán emitidas por el supervisor, mediante carta expresa, o en el Libro de Órdenes, siempre en procura de un eficiente desarrollo y ejecución de la obra. La emisión de Órdenes de Trabajo, no deberán dar lugar a la emisión posterior de Orden de Cambio para el mismo objeto.

**d) Mediante Orden de Cambio:**

El documento denominado Orden de Cambio que tendrá número correlativo y fecha del día de emisión, será elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento (disponibilidad de recursos), por el supervisor y será puesto a conocimiento y consideración del fiscal, quien con su recomendación enviará a la Dirección Nacional de Infraestructura y Mantenimiento, para el procesamiento de su emisión.

**e) Mediante Contrato Modificatorio**

El informe-recomendación y antecedentes deberán ser cursados por el supervisor al fiscal, quien luego de su análisis y con su recomendación enviará dicha documentación a la Dirección Nacional de Infraestructura y Mantenimiento.

No registrar el tiempo del procesamiento de 15 días calendario para la Orden de Cambio y 20 días para el Contrato Modificatorio.

**21. FISCALIZACIÓN DE LA OBRA**


YPFB nombrará como FISCAL DE OBRA a un profesional especializado designado expresamente por el Responsable de Contratación Directa RCD en coordinación con la Dirección Nacional de Infraestructura y Mantenimiento de YPFB.

**22. SUPERVISIÓN DE LA OBRA**

La **SUPERVISIÓN** de la Obra será realizada por una empresa consultora contratada para el efecto, denominada en este contrato el **SUPERVISOR**, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de **SUPERVISIÓN** e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:

- a) Organizar y dirigir la oficina regional del **SUPERVISOR** en el mismo lugar de la Obra.
- b) Estudiar e interpretar técnicamente los planos y especificaciones para su correcta aplicación por el **CONTRATISTA** en coordinación con el **FISCAL DE OBRA**.
- c) Exigir al **CONTRATISTA** la disponibilidad permanente del libro de órdenes de la Obra.

Elaborado por:	Aprobado por:
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 14 de 361

- d) Exigir al **CONTRATISTA** los respaldos técnicos necesarios, para procesar planillas o certificados de pago.
- e) En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la Obra, que puedan originar modificaciones en los volúmenes o montos de los presupuestos, formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en orden de cambio o en contrato modificatorio, para conocimiento y consideración del **FISCAL DE OBRA** a efectos de su aprobación.
- f) Realizar mediciones conjuntas con el **CONTRATISTA** de la obra ejecutada y aprobar los certificados o planillas de avance de obra.

### 23. SUSPENSIÓN DE LA OBRA

El Contratista, previa orden escrita del Fiscal de Obra, suspenderá la realización de las obras, inspecciones y pruebas cuando se detecte un riesgo, referido a salud, seguridad, medio ambiente, aspectos sociales o a requisitos insoslayables previstos en el Contrato y sus anexos y/o legislación aplicable, que tenga un posible impacto en la ejecución de las Obras y que requiera necesariamente de la suspensión para su subsanación.


Durante dicha suspensión el **CONTRATISTA** protegerá y salvaguardará la Obra, en una manera consistente con la legislación aplicable y/o en la manera que requiera el **FISCAL DE OBRA**. El **CONTRATISTA** asumirá todos los costos y tiempos incurridos por la suspensión producida.

En materia de suspensión de las Obras conforme a lo expresado, se seguirán las siguientes reglas:

- a) El **FISCAL DE OBRA** podrá en cualquier momento luego de una suspensión ordenada bajo la presente cláusula, requerirle al **CONTRATISTA** mediante orden escrita que reanude el trabajo suspendido, una vez sea solucionado el evento que motivó la suspensión.
- b) Al recibir dicho aviso de reanudar las Obras, el **CONTRATISTA** examinará la Obra o cualquier parte de ésta que podría haber sido afectada por la suspensión. El **CONTRATISTA** arreglará cualquier deterioro, daño, defecto o pérdida en las Obras o cualquier parte de ésta, que pueda haber ocurrido durante la suspensión y procederá a continuar con la ejecución de las Obras suspendidas.
- c) No obstante las demás disposiciones de esta cláusula, el **CONTRATISTA** no tendrá derecho a una prórroga de los plazos previstos para la ejecución de la Obra o de ninguna otra fecha límite de realización o a un aumento en el monto del contrato, en la medida en que, la suspensión de la Obra resultase del incumplimiento evidente del **CONTRATISTA**.

Si la suspensión continuara por más de cuarenta y cinco (45) días calendario, las Partes se reunirán para decidir de común acuerdo si extienden o resuelven el Contrato bajo las disposiciones de la cláusula vigésima séptima.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 15 de 361

#### 24. OBRAS SIMILARES


Se considera similar a las siguientes obras:

- Edificios
- Hospitales
- Centros de salud
- Centros educativos
- Centros sociales y comerciales
- Instalaciones deportivas y recreativas
- Terminales
- Viviendas de interés social, unifamiliares y multifamiliares
- Galpones y hangares

#### 25. SUB CONTRATACIÓN

Se pueden subcontratar empresas hasta un porcentaje del **25%** siempre que los subcontratos cumplan con los requerimientos definidos en el modelo de contrato para este proceso y el presente DCD, para lo cual deberá necesariamente la empresa adjudicada, tener la autorización expresa de YPFB a través del Fiscal de Obra.


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 16 de 361

### LISTA DE CANTIDADES


ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
<b>1. DEMOLICIONES - TAREAS PRELIMINARES</b>			
1.1.	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00
1.2.	DESMONTAJE Y DEMOLICION CONSTRUCCIONES EXISTENTES	GLB	1,00
1.3.	REMOCION DE CAPA VEGETAL Y ARBOLES INC RETIRO MAT. EXCEDENTE.	M2	3.441,86
1.4.	REPLANTEO GENERAL DE OBRA	M2	2.749,84
1.5.	CERCO PERIMETRAL DE CALAMINA (H=2.5M)	M2	411,85
1.6.	LETRERO IDENTIFICATORIO DE OBRA (SEGUN DISEÑO)	PZA	1,00
<b>SUBTOTAL DEMOLICIONES - TAREAS PRELIMINARES</b>			
<b>2. OBRA GRUESA</b>			
2.1.	EXCAVACION ZAPATAS , PILOTES , MUROS Y ESCALERA	M3	324,71
2.2.	RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINARIA, INCLUYE MATERIAL	M3	478,87
2.3.	HORMIGON POBRE EN BASE DE FUNDACIONES E=0.05M	M3	7,04
2.4.	ZAPATAS DE H°A° H-25 (MURO Y ESCALERAS)	M3	1,85
2.5.	CABEZAL DE PILOTES DE H°A° H-25	M3	78,06
2.6.	PILOTES DE HORMIGON ARMADO CON TECNOLOGIA FDP Y EBI	M3	132,77
2.7.	COLUMNAS DE H°A° H25	M3	22,85
2.8.	MURO DE H°A° H-25	M3	8,19
2.9.	VIGAS DE H°A° H25	M3	138,13
2.10.	LOSA ENCASETONADA EN 2 DIRECCIONES H=0.30 - H25	M2	1.624,91
2.11.	LOSA LLENA DE H°A° (RAMPAS)	M2	15,06
2.12.	ESCALERA DE HORMIGON ARMADO H25	M3	13,92
2.13.	CIMIENTO - SOBRECIMIENTO CORRIDO DE H°A° EN "T"	M3	41,80
2.14.	IMPERMEABILIZACION SOBRECIMIENTOS POLIETILENO Y ALQUITRAN	ML	39,17
2.15.	MURO DE LADRILLO 6 H 24 X 15 X 10 E= 15CM	M2	1.599,30
2.16.	CONTRAPISO DE LADRILLO ADOBITO	M2	1.102,62
2.17.	CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA E= 5 CM	M2	1.248,42
2.18.	IMPERMEABILIZACION CON LAMINA ASFALTICA REV. ALUM. S/LOSA	M2	833,76
2.19.	DINTEL DE H°A° 0.15 X 0.20	ML	82,90
2.20.	CUBIERTA DE POLICARBONATO 8MM CON EST. MET. GALV. INC ACCESORIOS	M2	185,22
<b>3. OBRA FINA</b>			
3.1.	REVOQUE INTERIOR DE CEMENTO PROYECTADO INCLUYE FILOS	M2	2.925,82

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 17 de 361


3.2.	REVOQUE EXTERIOR SECO DE CEMENTO- ARENA PROYECTADO INCLUYE FILOS	M2	902,79
3.3.	REVOQUE EXTERIOR PIRULEADO FINO (CAL- CEMENTO) INCLUYE FILOS	M2	260,66
3.4.	REVOQUE INTERIOR DE CEMENTO BAJO CIELO RASO INCLUYE FILOS	M2	272,70
3.5.	REVESTIMIENTO DE MUROS CON CERAMICA	M2	287,97
3.6.	REVESTIMIENTO DE ESCALERA CON GRANITO INC ESQUINERO ANTIDESLIZANTE	ML	23,04
3.7.	REVESTIMIENTO CON LAMINA DE ALUMINIO COMPUESTO E:4.5MM INC EST. METALICA	M2	226,05
3.8.	REVESTIMIENTO EN MURO DE MADERA TAJIBO INC BARNIZ Y PERFILES METALICOS	M2	139,46
3.9.	REVESTIMIENTO ALFOMBRA TIPO TAPIZON	M2	71,51
3.10.	REVESTIMIENTO PAPEL TAPIZ AMERICANO	M2	69,50
3.11.	PANEL FONOS ABSORVENTE ACUSTICO P PARED-CIELOS	M2	611,80
3.12.	PISO DE CERAMICA NACIONAL ANTIDESLIZANTE DE ALTO TRAFICO	M2	260,67
3.13.	PISO PORCELANATO PULIDO 60*60 CM	M2	1.466,95
3.14.	PISO TECNICO CON SISTEMA HIDRAULICO PARA SALA EXPOSICION 4	M2	4,00
3.15.	PISO VINIL ANTIESTATICO E:2.2MM	M2	82,56
3.16.	PISO ALFOMBRA MODULAR IMPORTADA DE ALTO TRAFICO	M2	21,80
3.17.	PISO DE CEMENTO ENLUCIDO FINO C/COLOR (RAMPAS Y TERRAZAS)	M2	273,56
3.18.	PISO DESLIZANTE PARA SALA EXPOSICION 6	M2	4,00
3.19.	PISO DE BALDOZA CERAMICA AREA TERRAZA	M2	200,10
3.20.	CIELO FALSO TEGULADO DE FIBRA MINERAL DESMONTABLE 1.2*0.6 INC. EST METALICA	M2	1.106,24
3.21.	CIELO FALSO FIBRA MINERAL ACUSTICO 0.6*0.6 INC. EST METALICA	M2	294,89
3.22.	CIELOS FALSOS DRY WALL INC. ACCE Y EST MET	M2	432,86
3.23.	CIELO FALSO DE PVC PARA AREAS HUMEDAS	M2	91,05
3.24.	PROV Y COLOC MUROS DRY WALL (BAÑOS) H=INC. EST MET. PINT. AL OLEO PINT. (CINE)	M2	44,64
3.25.	ZOCALO DE MADERA INC BARNIZ H=20CM (AREAS DE CIRCULACION)	ML	190,51
3.26.	ZOCALO DE PORCELANATO H=10CM	ML	202,60
3.27.	ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM	ML	176,70
3.28.	ZOCALO DE CEMENTO PLANCHADO C/COLOR H= 20 CM INC/IMPER. (RAMPAS)	ML	229,47
3.29.	ZOCALO DE VINIL ANTIESTATICO H=10CM	ML	29,04
3.30.	PINTURA LATEX INTERIOR PAREDES	M2	1.657,50

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 18 de 361


3.31.	PINTURA LATEX EXTERIOR	M2	822,90
3.32.	PINTURA AL OLEO MATE P AREAS HUMEDAS	M2	239,73
3.33.	PINTURA LATEX INTERIOR CIELOS	M2	272,70
3.34.	BOTAGUAS DE H°A° (PARAPETO SUPERIOR Y VENTANAS PROYECTANTES)	ML	116,16
3.35.	DINTEL INTERIOR DE H°A° 0.15 X 0.20	ML	82,90
3.36.	PROV. E INST. PUERTA PLACA INCLUYE MARCO QUINC. Y BARNIZ	M2	52,04
3.37.	MESON DE H°A° REVESTIDO CON GRANITO PULIDO INC SOPORTE METALICO	ML	38,60
3.38.	PROV. Y COLOC. DE ESPEJOS EN BANOS H=1.3M	M2	12,48
3.39.	PROV. E INST. PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO, ACC, 10MM	M2	66,28
3.40.	PROV. E INST. PUERTA GIRATORIA 2.6M*2.5M DE DE VIDRIO TEMPLADO , ACC, 10MM	PZA	2,00
3.41.	PROV. E INST. PUERTA ACUSTICA INCLUY MARCO QUINC. Y BARNIZ H=2.1M	M2	3,52
3.42.	PROV. E INST. PUERTA METALICA PLANCHA 1/8"	M2	19,56
3.43.	PROV. E INST. PANEL VIDRIO TEMPLADO E:10MM INC AAC Y - ADHESIVO ESMERILADO	M2	144,86
3.44.	PROV. E INST. DE VIDRIO LAMINADO E:8MM FACHADA FLOTANTE INC EST MET. Y ACC.	M2	462,20
3.45.	PROV. E INST. VENTANAS CORREDIZAS DE ALUMINIO + QUINC	M2	125,01
3.46.	PROVISION E INSTALACION QUIEBRAVISTAS METALICOS MICROPEFORADOS TIPO RECTANGULO	M2	210,54
3.47.	PROV. Y COLOC. DE BARANDAS DE ACERO INOX. INC. VIDRIO TEMP8 H=1M	ML	59,90
3.48.	PROV E INSTT. PASAMANOS METALICO TUBO F°G° 2" INCLUYE PARAPETO TERMINADO DE H=0.30M	ML	188,70
3.49.	SENALETICA JUEGO 50 PZAS EN ACRILICO	JGO	1,00
3.50.	PROV. E INST. LETRAS METALICAS ILUMINADAS	PZA	30,00
3.51.	PROV. E INST. CENEFA ILUMINADA CON BANNERS EXTERIORES	M2	31,00
3.52.	PROV. Y COLOC. MARQUESINA METALICA INCL. ACCES., PINT ANT. Y VIDRIO E:10M (TIPO ALERO)	M2	61,38
3.53.	BOTAGUAS DE H°A° TIPO CANALON 10*10CM	ML	3,50
3.54.	TAPAS ACCESO A SHAFTS DE DRYWALL INC. EST MET. PINT. AL OLEO PINT. (CINE)	M2	4,80
<b>4. INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
4.1.	PROV. E INST. INODORO CON FLUXOMETRO INC. ACC.	PZA	11,00
4.2.	PROV. E INST. URINARIO C/ GRIFERIA A PRESION INC. ACC.	PZA	5,00
4.3.	PROV. E INST. LAVAPLATOS DOS DEPOSITOS C/GRIFERIA MEZCLADORA INC. ACC.	PZA	1,00
4.4.	PROV. E INST. LAVAMANOS SOBREPUESTO C/GRIFERIA TEMPORIZADA INC. ACC.	PZA	10,00
4.5.	PROV. E INST. LAVAMANOS PARA DISCAPACITADOS INC. ACC.	PZA	1,00

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 19 de 361

4.6.	PROV. E INST. DE PILETA CUARTO GIRO P/ MANGUERA 15MM INC. ACC	PZA	3,00
4.7.	PROV. E INST. EQUIPO HIDRONEUMATICO INC. ACC.	JGO	1,00
4.8.	PROV. E INST. TANQUE DE PLASTICO PARA AGUA 3.500 L INC ACC	PZA	1,00
4.9.	TANQUE CISTERNA DE H°A°	M3	3,82
4.10.	PROV. E INST. DE TUBERIA DE AGUA FRIA 15MM PVC CLASE 12 IN ACC.	ML	35,10
4.11.	PROV. E INST. DE TUBERIA DE AGUA FRIA 20MM PVC CLASE 12 INC ACC.	ML	36,00
4.12.	PROV. E INST. DE TUBERIA DE AGUAFRIA 40MM PVC CLASE 12 INC ACC.	ML	38,45
4.13.	PROV. E INST. VALVULA DE PASO 15MM INC. ACC. (AGUA FRIA)	PZA	13,00
4.14.	PROV. E INST. VALVULA DE PASO DE 25MM INC. ACC. (AGUA FRIA)	PZA	5,00
4.15.	CAMARA DE REGISTRO SANIT. DE H°S° CON TAPA DE H°A°	PZA	4,00
4.16.	PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METALICA	PZA	8,00
4.17.	PROV. E INST. TUBERIA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 40 MM INC. ACC.	ML	7,00
4.18.	PROV. E INST. TUBERIA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 50MM INC. ACC.	ML	85,45
4.19.	PROV. E INST. TUBERIA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 75 MM INC. ACC.	ML	7,70
4.20.	PROV. E INST. TUBERIA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 100MM INC. ACC.	ML	22,95
4.21.	PROV. E INST. TUBERIA SANITARIA PVC SERIE REFORZADA 100MM INC. ACC.	ML	18,40
4.22.	PROV. E INST. TUBERIA SANITARIA PVC ENTERRADA 150MM INC. ACC.	ML	24,70
4.23.	PROV. E INST. TUBERIA VENTILACION PVC 50MM INC. ACC.	ML	12,80
4.24.	CAMARA DESGRASADORA DE PVC P/LAVAPLATOS	PZA	1,00
4.25.	CAMARA DE INSPECCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO H°A° 60X60CM	PZA	8,00
4.26.	CAMARA DE INSPECCION PLUVIAL H°A° 60X60CM	PZA	10,00
4.27.	PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METALICA	PZA	16,00
4.28.	PROV. E INST. CANALETA DE PLASTICO >= 12CM INC. ACC.	ML	27,20
4.29.	PROV. E INST. TUBERIA PLUVIAL PVC SERIE NORMAL 100MM INC ACC.	ML	133,10
4.30.	PROV. E INST. TUBERIA BAJANTE PLUVIAL PVC SERIE REFORZADA 100MM INC. ACC.	ML	90,00
4.31.	PROV. E INST. TUBERIA PLUVIAL DE PVC ENTERRADA DE 150MM INC. ACC.	ML	178,25
4.32.	CARPETA DE NIVELACION DE H°S° PARA DRENAJE	M3	19,06

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 20 de 361

4.33.	PROV. Y COLOC. REJILLA RECOLECTORA PLUVIAL DE PISO METALICA	M2	6,48
4.34.	CANALES DE H°S° P/REJILLA RECOLECTORA METALICA (NO INC. REJILLA)	ML	22,40
4.35.	PROV. Y COLOC. DE DISPENSERS PAPEL HIGIENICO DE ACERO INOXIDABLE	PZA	11,00
4.36.	PROV. Y COLOC. DE DISPENSERS DE JABON LIQUIDO DE ACERO INOXIDABLE	PZA	6,00
4.37.	PROV. Y COLOC. DE SECADOR DE MANOS ELECTRICO DE ACERO INOXIDABLE	PZA	6,00
4.38.	PROV. Y COLOC. DE EXTINGUIDORES DE POLVO QUÍMICO DE 5KG INC. ACC.	PZA	4,00
4.39.	PROV. E INST. BRAZOS PARA INODORO DISCAPACITADOS	PZA	2,00

**SUBTOTAL INSTALACIONES SANITARIAS**


<b>5. INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			
5.1.	PROV. E INST. DE TUBO PVC CLASE 9 DE 3"	ML	110,00
5.2.	CONSTRUCCION DE CAMARA DE 40X40X50	PZA	6,00
5.3.	PROV. E INST. TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL TD G	PZA	1,00
5.4.	PROV. E INST. DE TABLERO TD PB1	PZA	1,00
5.5.	PROV. E INST. DE TABLERO TD PB2	PZA	1,00
5.6.	PROV E INST. DE TABLERO TD-PA1	PZA	1,00
5.7.	PROV. E INST. DE TABLERO TD-PA2	PZA	1,00
5.8.	PROV. E INST. DE TABLERO AREAS EXTERIORES TD-AE	PZA	1,00
5.9.	PROV. Y MONTAJE DE ESCALERILLA PORTA CABLE DE 200X50MM	ML	305,00
5.10.	PROV. E INST. DE TUBO PVC E40 DE 1"	ML	18,00
5.11.	PROV. E INST. DE TUBO PVC E40 DE 1 1/2"	ML	20,00
5.12.	PROV. E INST. DE DUCTO PVC 1"	ML	90,00
5.13.	PROV. E INST. DE DUCTO PVC 3/4"	ML	340,00
5.14.	PROV. E INST. DE DUCTO PVC 5/8"	ML	500,00
5.15.	PROV. E INST. DE CAJA METALICA CUADRADA 15X15 CM	PZA	64,00
5.16.	PROV. E INST. CAJA METALICA OCTOGONAL 10 X 10 CM	PZA	286,00
5.17.	PROV. E INST. CAJA METALICA RECTANGULAR	PZA	145,00
5.18.	PROV. E INST. DE CAJA MULTIPLE PARA INTERRUPTORES	PZA	10,00
5.19.	PROV. E INST. DE ALAMBRE CU 14 AWG TW	ML	3.980,00
5.20.	PROV. E INST. DE ALAMBRE DE CU 12 AWG TW	ML	2.770,00
5.21.	PROV. E INST. DE ALAMBRE DE CU 10 AWG TW	ML	640,00
5.22.	PROV. E INST. DE ALAMBRE DE CU 8 AWG TW	ML	130,00
5.23.	PROV. E INST. DE ALAMBRE DE CU 6 AWG TW	ML	16,00
5.24.	PROV. E INST. DE CABLE N°3/0 AWG TW	ML	460,00
5.25.	PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR SIMPLE	PZA	36,00

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 21 de 361


5.26.	PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR DOBLE	PZA	7,00
5.27.	PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR TRIPLE	PZA	12,00
5.28.	PROV. E INST. DE PLACA CONMUTADOR SIMPLE	PZA	8,00
5.29.	PROV. E INST. DE PLACA TOMACORRIENTES DOBLE 2P + GRD	PZA	78,00
5.30.	INSTALACION DE PANEL LED DE 60X60 CM 40W	PZA	241,00
5.31.	INSTAL. LUMINARIA LED TIPO DOWNLIGTH D=180MM 20W	PZA	27,00
5.32.	INSTAL. LUMINARIA LED TIPO DOWNLIGTH D=110MM 10W	PZA	3,00
5.33.	PROV. E INST. LUMINARIA INC 75/100W TIPO TORTUGA	PZA	15,00
5.34.	PROV. E INST. DE LUMINARIA LED DICROICA 9W	PZA	7,00
5.35.	PROV. E INST. VARILLA DE CU DE PUESTA A TIERRA 5/8" X 2.40 M	PZA	2,00
5.36.	PROV. E INST. DE CABLE CU DESNUDO N 6 AWG	ML	12,00
5.37.	PROV. E INST. BOMBA MONOF 0.5 HP 230V+TABL AA/PA	PZA	1,00
5.38.	CONSTRUCCION DE CAMARA DE 30*30*40CM H°Sª	PZA	57,00
5.39.	CONSTRUCCION DE CAMARA DE 40*40*50CM	PZA	3,00
5.40.	PROV. E INST. POSTE METALICO 6M *4" + BRAZO 1.2M	PZA	24,00
5.41.	PROV. E INST. POSTE METALICO 4M *4"	PZA	37,00
5.42.	PROV E INST. LUMINARIA PUBLICA LED 120W IP65	PZA	24,00
5.43.	PROV E INST. LUMINARIA PUBLICA LED 80W IP65	PZA	37,00
5.44.	PROV E INST. DE TIRA LED 5M 30WRGB	PZA	16,00
5.45.	PROV E INST. DE TUBO PVC E40 DE 1"	ML	390,00
5.46.	PROV E INST. DE DUCTO E40 PVC 3/4"	ML	368,00
5.47.	PROV E INST. DE CABLE DE CU 8 AWG TW	ML	486,00
5.48.	PROV E INST. DE ALAMBRE DE CU 10 AWG TW	ML	386,00
5.49.	PROV E INST. DE ALAMBRE DE CU 12 AWG TW	ML	1.635,00
5.50.	PROV E INST. DE ALAMBRE CU 14 AWG TW	ML	918,00
5.51.	PROV E INST. BOMBA MONOF 0.5 HP 230V+TABL AA/PA (EXTERIORES)	PZA	3,00
<b>6. TRABAJOS DE ACABADO Y AREAS EXTERIORES</b>			
6.1.	EXCAVACION MANUAL TERRENO SEMIDURO 0.20MT.	M3	172,05
6.2.	RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINARIA, INCLUYE MATERIAL	M3	172,05
6.3.	PROV Y COLOC CORTINAS DE AGUA	ML	4,00
6.4.	PUERTA DE METAL CON MALLA OLIMPICA INC/CERRAJERIA H=3M	M2	27,00
6.5.	CORDON DE ACERA DE H°A° 15 X 50 CM	ML	139,74
6.6.	CORDON DE AREAS VERDES Y JARDINERAS DE H°A° H=10CM	ML	93,15
6.7.	PISO DE CERAMICA CRUDA AREAS PARQUEO VEHICULAR	M2	580,00
6.8.	PISO DE CEMENTO TEXTURADO SEGUN DISEÑO	M2	228,10
6.9.	ACERA DE H°C° 1:2:4 DE E=4 CM INCLUYE EMPEDRADO Y ENLUCIDO	M2	214,15

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 22 de 361


6.10.	AREA VERDE CON RAY GRASS	M2	608,70
6.11.	PROV Y COLOC VEGETACION (ALTA MEDIA Y BAJA)	PZA	8,00
6.12.	PINTURA REFLECTIVA PARA LINEA DE ZEBRA	ML	178,00
6.13.	PROV. Y COLOC. DE REJA DE METAL C/ POSTES DE FG INC/CERRAJERIA Y ACC. H=3M	M2	144,00
6.14.	PROV Y COLOC. ESCULTURAS METALICAS	PZA	4,00
6.15.	PLACA DE ENTREGA DE OBRA 40 X 60 S/ DISENO	GLB	1,00
6.16.	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1,00

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 23 de 361

# 1 DEMOLICIONES - TAREAS PRELIMINARES

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 24 de 361

## 1.1 INSTALACIÓN DE FAENAS

UNIDAD: GLB

### 1. DESCRIPCION

Con el fin de evitar que en la propuesta se dupliquen ciertos gastos, a continuación se detallan los que necesariamente se deben incluir en el ítem Instalación de faenas.

Construcción de ambientes para obras

Comprende las instalaciones provisionales necesarias para el buen funcionamiento de la obra y la posterior demolición de acuerdo al siguiente detalle:

- i. Oficina c/ mobiliario para la supervisión.
- ii. Oficina c/ mobiliario para la empresa constructora.
- iii. Depósitos para almacenar los materiales de construcción, los combustibles y los equipos.
- iv. Sanitarios para el personal.
- v. Botiquín para primeros auxilios.

Los ambientes contemplaran los siguientes aspectos:

- vi. Las oficinas, depósitos y demás construcciones deberán ubicarse en un lugar autorizado por el supervisor.
  - Si resultase indispensable la preparación del sitio para la instalación de los ambientes, los costos correspondientes no recibirán remuneración separada.
  - Los depósitos tendrán dimensiones suficientes para el almacenamiento de los diferentes productos de manera de garantizar el desarrollo ininterrumpido de los trabajos.
  - Se deberán tomar las medidas de precaución necesarias para evitar que se produzcan infiltraciones de combustibles, aceites y otros materiales perjudiciales a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.
  - El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar incendios.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO


Disponibilidad de maquinarias, equipos y movilidades

Comprende poner a disposición en el sitio la maquinaria, los equipos y las movilidades requeridas para la ejecución de las obras.

La supervisión podrá ordenar al Contratista el reemplazo de la maquinaria que no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento o que tenga una antigüedad mayor a cinco años.

Distribución de agua y de energía eléctrica.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 25 de 361

Las instalaciones para la distribución de agua y de energía eléctrica durante la construcción de la obra deberán ser efectuadas por el Contratista y su costo incluido en la instalación de faenas. La empresa contratista deberá cancelar los costos por servicio de agua y energía eléctrica durante el proceso de ejecución de la obra y no tener deuda alguna al momento de hacer la entrega provisional.

### 3. EJECUCION

Transporte y recepción de materiales

El transporte de los materiales de construcción hasta el sitio de la obra estará incluido en el precio de los materiales y no en el de la instalación de faenas.

Los materiales con desperfectos o daños visibles no se almacenarán ya que deberán ser reemplazados.

Transporte del personal

El transporte del personal hasta el lugar deberá incluirse en el precio de la mano de obra y no en la instalación de faenas.

Medidas de seguridad

El costo de las siguientes medidas de seguridad formará parte de la instalación de faenas.

- Colocar y mantener señales que indiquen peligros potenciales.
- Erigir barreras cuando resulten necesarias para evitar accidentes.

La Seguridad Industrial del personal formará parte de la Mano de Obra de cada ítem.

Planos conforme a obra ejecutada

A lo largo de todo el proceso de construcción, Supervisión y el Contratista mantendrán un registro documentado de todas las modificaciones que se realicen. Así mismo conservará los detalles que se apliquen para la ejecución de las obras en formato digital.

Estas modificaciones y detalles serán introducidos en los planos conforme a obra ejecutada (planos "as built") que se entregarán a la conclusión de las obras.

El costo de la elaboración de estos planos debe incluirse en la instalación de faenas.


### 4. MEDICIÓN

La instalación de faenas se cotizará en forma global y por lo tanto no será objeto de medición alguna.

### 5. FORMA DE PAGO

El pago de este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 26 de 361

## 1.2 DESMONTAJE Y DEMOLICION CONSTRUCCIONES EXISTENTES

UNIDAD: GLB

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmontaje y demolición completa de los galpones existentes en el predio de la futura construcción, por lo tanto deberán ser demolidos para habilitar la totalidad del espacio a construir. El precio del retiro de escombros producidos por la demolición deberá estar considerado dentro del precio global de este ítem. En general comprende los trabajos descritos a continuación, pero no es limitativa ya que el oferente deberá realizar una visita a obra para estimar y cuantificar por cuenta propia la demolición. No se aceptarán ajustes de volumen ni costos adicionales a la demolición en el proceso de construcción.

1	Remoción de instalación eléctrica y luminarias
2	Demolición de estructura de H°A°
3	Picado y remoción de piso de cemento
4	Remoción de cubierta calamina y estructura metálica
5	Remoción de cubierta fibrocemento y estructura metálica
6	Retiro de ventanas metálicas
7	Retiro ventanas de madera
8	Retiro puertas metálicas
9	Retiro puertas de madera
10	Remoción de artefactos e instalación sanitaria
11	Demolición muros de ladrillo adobito
12	Retiro de escombros producto de la demolición

Antes de iniciar estas actividades se procederá a proteger y/o retirar los elementos que pertenezcan a Y.P.F.B. (activos fijos), con destino a los depósitos del distrito o zona comercial. Se debe disponer del área de trabajo libre de todo equipamiento que pueda obstaculizar la realización de la obra.


### CONDICIONES GENERALES

Es fundamental planificar cuidadosamente el sistema empleado en el desmontaje y la demolición así como las herramientas a utilizar. Estas actividades serán realizadas a mano y con la ayuda de martillo neumático y compresor según la magnitud de las demoliciones, siendo el sistema manual y las herramientas manuales las más aconsejables. Esta labor requiere la intervención, la supervisión y controles estrictos.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá proveer y utilizar los equipos necesarios y adecuados para realizar las tareas de cortes, demoliciones y retiro de escombros. Los equipos a utilizar no deberán generar vibraciones cuya intensidad pudiera producir daños en las estructuras y mampostería de los edificios existentes o de los

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 27 de 361

edificios vecinos, podrán utilizarse equipos rompe pavimentos con martillos neumáticos montados sobre rodados, equipos con mordazas, martillos neumáticos manuales y eléctricos, cortadoras hidráulicas de hormigón, cortadoras eléctricas de acero.

### SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Definir las etapas de la demolición

Planear las actividades iniciando por el retiro de elementos

Clasificación de los elementos pertenecientes a Y.P.F.B. (activos fijos) y protección de los mismos en un sitio de almacenaje seguro bajo inventario.

Retiro de materiales desechables, deshierbe y desmonte de todas aquellos arboles y/o arbustos que se encuentren dentro del predio de la Estación de Servicio con la finalidad de despejar las áreas de trabajo.

Una vez libre el espacio se inicia las demoliciones según la programación, siempre tomando las debidas precauciones como señalizaciones que ofrezcan seguridad y protección y que se conserven en buen estado mientras dure la obra.

Retiro de los materiales provenientes de la demolición.

Reparación o reconstrucción de los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.

Se debe tomar en cuenta que algunos espacios se encontraran todavía en funcionamiento con alguna actividad adherente a Y.P.F.B. por lo que se deberá coordinar directamente con Supervisión y Fiscalización la liberación de áreas para el inicio de obras.

Los trabajos especificados en este rubro comprenden en algunos casos la demolición de bloques edificados y en otros la de partes de los mismos como ser contrapisos, pisos, losetas, losas, pavimentos, zócalos, revestimientos, carpinterías y retiro de instalaciones existentes. Esta lista puede omitir algunas demoliciones que sean necesarias por razones constructivas y/o técnicas. La excavación y retiro de eventuales instalaciones mecánicas corre por cuenta de la empresa contratista previa coordinación con el Distrito Comercial correspondiente para su inhabilitación o inertización de acuerdo a inspección de los técnicos de Y.P.F.B., el traslado a los lugares destinados de este material estará a cargo de los Distritos Comerciales. Esta circunstancia no da derecho alguno al contratista para reclamo de pagos adicionales y queda explicitado que este rubro abarca todas las demoliciones que sean necesarias de acuerdo con el objeto final de los trabajos. Incluye también el retiro de la obra de todos los materiales. Ningún material producto de las demoliciones podrá emplearse en las nuevas construcciones.


### 3. EJECUCIÓN

Estas tareas deberán ser ejecutadas en forma cuidadosa, teniendo en cuenta que en algunos casos se trata de demoliciones o retiros parciales del edificio, cuya estructura resistente no deberá ser deteriorada o dañada por posibles impactos o vibraciones derivadas de un inadecuado proceso de ejecución.

Queda bajo la directa y exclusiva responsabilidad del contratista la adopción de todos los recaudos tendientes a asegurar la prevención de accidentes que, como consecuencia del trabajo, pudiera acaecer al personal de la obra y/o terceros y/o transeúntes.

Quedan incluidas entre las obligaciones del contratista el cuidado de todos los elementos, cajas, medidores, cañerías, cables, etc., correspondiente a los servicios de agua corriente, alcantarillado, teléfonos, energía eléctrica, gas, etc., existentes que no deban ser desmontadas o anuladas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 28 de 361

## DEMOLICION DE ESTRUCTURAS

Comprende la demolición de elementos estructurales de hormigón armado, hormigón ciclópeo, piedra y barro, mamposterías de ladrillo y otros existentes en el predio, donde se efectuará la nueva construcción, incluyendo la extracción y retiro de todos los elementos de las instalaciones eléctricas y sanitarias colocados en ellos.

Las demoliciones se las efectuarán hasta el nivel del piso terminado, debiendo dejarse el terreno correctamente nivelado y apisonado. El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura vecina existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que este ocasionara.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo. Los materiales que estime el Supervisor de Obra recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra. Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

## RETIRO DE INSTALACION ELECTRICA REMANENTE

El contratista deberá retirar los artefactos de iluminación, tomas, llaves, cañerías, cajas, cables, etc., existentes en los ambientes, para posteriormente realizar la demolición conforme a lo especificado.

## RETIRO DE ARTEFACTOS SANITARIOS, GRIFERIA, ACCESORIOS

Deberán desmontarse los artefactos sanitarios existentes con sus griferías y accesorios para posibilitar las demoliciones.

El contratista verificara que las llaves de paso existentes queden perfectamente cerradas y obturar eventualmente los desagües a fin de impedir que se tapen con escombros, residuos, etc., asumiendo la total responsabilidad por los inconvenientes que pudieran producirse durante la obra o después de la misma, tales como perdidas, obstrucciones, etc., debiendo subsanar a su costo los mismos así como los daños que hubiera ocasionado.


## RETIRO DE LOS ESCOMBROS

La acumulación de escombros sobre las estructuras queda absolutamente prohibida. El contratista deberá retirar todos los escombros producidos durante la demolición, dejando la obra totalmente limpia y libre de polvos. Para ello, previo a la demolición o cargado de los escombros, estos deberán ser humedecidos, a fin de evitar la generación de polvaredas que contaminen el aire.

El destino de los mismos surgirá de las instrucciones que imparta la supervisión de obras y de la autorización del Gobierno Municipal en botaderos autorizados.

Para los trabajos de demolición que se mencionan regirán las siguientes condiciones:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 29 de 361

- Se pondrá especial cuidado en que la demolición se realice evitando la caída de grandes bloques de materiales y sus consecuencias.
- Los materiales cargados sobre volquetas, deberán cubrirse con lonas a efectos de impedir la caída de escombros durante su traslado.

#### 4. MEDICIÓN


Todo el desmontaje de cubiertas, estructuras metálicas, como la demolición de elementos estructurales de hormigón armado, hormigón ciclópeo, piedra y barro, mamposterías de ladrillo y otros elementos existentes en el predio, sin limitación alguna, así como el retiro de escombros será en global.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, El pago por este ítem se hará por precio global aceptado en la propuesta.

Dicho precio será compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, incluido el retiro de escombros a los botaderos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 30 de 361

### 1.3 REMOCION DE CAPA VEGETAL Y ARBOLES INCLUYE RETIRO DE MATERIAL EXCEDENTE

UNIDAD: GLB

## 2. DESCRIPCION

Este ítem forma parte integral del proyecto y comprende trabajos preliminares a la iniciación de la obra, tales como: Limpieza y nivelación del terreno, retiro de capa vegetal del área de construcción y retiro de árboles que obstruyan con el desarrollo de la obra.

## 3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesarios para realizar la limpieza del terreno y el retiro de la capa vegetal.

### a) EJECUCIÓN

El contratista deberá consultar con la oficina de Parques y Jardines del Gobierno Municipal de Santa Cruz sobre el destino que se pueda dar a los árboles a retirar, con conocimiento del Supervisor de obra. Una vez retirados los obstáculos o construcciones existentes en el área de construcción, se deberá retirar toda la grama, hasta una profundidad de 10 cm, como mínimo, y nivelar el terreno, antes de proceder al replanteo de la obra.

Los niveles de la obra que figuren en el plano general, estarán referidos a una cota 0.00 que fijará el Supervisor de Obra en el terreno y que se materializará en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista bajo su exclusivo cargo y cuya permanencia e inmovilidad preservará.

Todo el material que resultare sobrante después de realizar el retiro de capa vegetal y limpieza del terreno, deberá ser retirado del sitio de obra a costo del contratista sin posibilidad de realizar ningún cobro adicional por este concepto. El carguío se hará con maquinaria pesada (pala cargadora, topadora o retroexcavadora) sobre volquetas de alta capacidad para acelerar el proceso de retiro. El Contratista será responsable del traslado del material sobrante fuera del sitio de obra hasta el sitio más cercano que asigne el Gobierno Municipal de Santa Cruz para realizar la operación de descarga en la forma más segura.


### b) MEDICIÓN.

Este ítem se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), considerando en él la limpieza de toda el área afectada por la construcción, incluyendo los gastos por retiro del material sobrante hasta el botadero dispuesto por el Gobierno Municipal.

### c) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 31 de 361

#### 1.4 REPLANTEO GENERAL DE OBRA

UNIDAD: M2

##### ▪ DESCRIPCION

Este ítem comprende los trabajos de replanteo, trazados y ensayos necesarios para localizar las obras de acuerdo a los planos y de esta manera ejecutarla sin alteraciones.

Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión de Obras.

Igualmente, comprende la realización de todos los ensayos necesarios para determinar la calidad y la capacidad portante del terreno y su capacidad para soportar las cargas de diseño.

Comprende el replanteo de: edificaciones, Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Eléctricas, áreas, exteriores y de todas aquellas actividades que previa ejecución requieran este replanteo

##### ▪ MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios, tanto para el replanteo y trazado de las obras a ejecutarse como para los ensayos del terreno, igualmente estarán a su cargo los gastos que demanden los ensayos de materiales y de suelos, y todo el equipo topográfico.

##### ▪ EJECUCION

El replanteo deberá efectuarse necesariamente con instrumentos topográficos de precisión reconocida y comprobada (taquímetro y nivel), a objeto de obtener alineaciones y nivelaciones perfectas. Los ejes de las fundaciones se materializarán mediante lienzas o alambre de amarre fijados mediante clavos, mojones o caballetes de madera anclados en el terreno y ubicados a distancias no menores de 1.5 m del trazado.

El replanteo y trazado de las construcciones serán realizados por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos correspondientes.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor de Obras con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación. Para los ensayos o pruebas de carga se abrirán pozos en los lugares que indique el Supervisor de Obra.

Si al abrir los pozos se encontrara agua o humedad notoria, el contratista deberá de inmediato comunicar este hecho al Supervisor de Obra y tomar todas las precauciones que el caso aconseje a fin de evitar cualquier perjuicio a las obras por tal motivo. Los ensayos o pruebas de carga serán realizados por el contratista de acuerdo con las instrucciones del Supervisor de Obra y en presencia de éste.

El contratista dispondrá si el caso amerita la disposición de ejes que se fijen con mojones 5, 10 y 20 m. según la autorización del Supervisor de obra. Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas, asimismo, dadas las condiciones del terreno este deberá prever y verificar todos los servicios existentes en la zona con tal de no perjudicar el normal desarrollo de la obra.


##### ▪ MEDICION

No corresponde efectuar ninguna medición, la medición deberá realizarse por m2

##### ▪ FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por metro cuadrado

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 32 de 361

### 1.5 CERCO PERIMETRAL DE CALAMINA (H=2.5M)

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCION

Este ítem se refiere al cerramiento o construcción de muros perimetrales de protección de la obra con hojas de calamina  $h \geq 2.50$  m, previa autorización escrita del supervisor de obras. Deberá colocarse en las fachadas o elevaciones que colinden con la calle.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material a emplearse deberá ser de hojas de calamina nuevas  
Los Parantes serán callapos de un diámetro de  $\varnothing 3"$  con una altura  $\geq 3$  m.

#### c) EJECUCION

Se implantaran los callapos a una distancia no mayor a 3 metros procediendo luego a colocar los listones en sentido transversal a los Parantes fijándolos con clavos de  $3" - 3/16"$ .

Para completar el muro se debe proceder a la colocación de la calamina en sentido vertical en todo el perímetro exterior del predio, teniendo una altura de 2.50 m de acabado final.

Las hojas de calamina serán pintadas en dos colores en franjas verticales para ayudar a su reconocimiento nocturno.

Las calaminas deberán tener un traslape de onda y media para evitar el paso de personas ajenas a la obra.

Este muro perimetral no debe ocupar bajo ninguna circunstancia acceso peatonal, vías vehiculares, la ocupación eventual de estos accesos deberá tener la autorización del gobierno municipal, gestión a realizar exclusivamente por el contratista asumiendo el costo en su totalidad.

#### d) MEDICION


Los cerramientos con calamina serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, en metros cuadrados y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 33 de 361

### 1.6 LETRERO IDENTIFICATORIO DE OBRA (SEGUN DISEÑO)

UNIDAD: PZA

#### a) DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de un letrero referente a la construcción de obras, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, el cual deberá ser instalado en el lugar que sea definido por el Supervisor de Obra.

Este letrero deberá permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción del mismo.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El diseño gráfico del letrero será entregado por la unidad solicitante (Unidad Técnica de Proyectos- YPFB), y deberá imprimirse o plotearse en lona starlet de 200gramos con tinta Ultra Violeta.

Parantes de madera construcción de 4"×4", de soporte para el letrero.


Bastidor de 4\*2 metros en madera de construcción de listones de 4"×2", para sujeción de la lona.

Entramado de listones de madera cada 2\*2".

La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos, clavos, tarugos, etc.



Elaborado por:	Aprobado por:
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 34 de 361

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras vistas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas, así mismo las sujeciones entre piezas podrán realizar a con caja y espiga, cola de carpintero, tarugos, tornillos y/o clavos, teniendo la debida seguridad de obtener una fijación solida entre piezas.

Primero deberá realizar el armado de los Parantes y el bastidor de soporte de la lona, así mismo se hace notar que se realizará un entramado de listones de madera de 2"\*2", interiores al bastidor que se ubicaran cada 50cm como mínimo, tanto vertical como horizontalmente.

Una vez secas las capas de pintura y/o barniz en la estructura, se procederá al colocado y sujeción de la lona con el bastidor, teniendo el debido cuidado de obtener un tensado, que evite formaciones de ondas futuras en la tela.

Las tablas debidamente pintadas y con la lona tensada al bastidor, y a los listones del entramado interior, serán posteriormente empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales. En el caso de suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.


**d) MEDICION**

El letrero será medido por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor

**e) FORMA DE PAGO**


Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo. Esto a la ejecución total de la actividad.(PZA)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 35 de 361

## 2. OBRA GRUESA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 36 de 361

## MATERIALES PARA HORMIGONES

### CEMENTO

#### Cementos utilizables

Para la elaboración de los distintos tipos de hormigones se debe hacer uso solo de cementos que cumplan las exigencias de las normas bolivianas referentes al Cemento Pórtland (NB 2.1-001 hasta NB 2.1-014).

Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se exigen en el capítulo de Hormigones.

En ningún caso se deben utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente.

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las NB 2.1-001 hasta 2.1-014.

El fabricante proporcionará, si se solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

#### Suministro y almacenamiento

Se recomienda que si la manipulación del cemento se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grado centígrado: y si se va a realizar a mano, no exceda del mayor de los dos (2) límites siguientes:


- a) Cuarenta grados centígrados (40 °C).
- b) Temperatura ambiente más cinco (5) grados centígrados (5 °C).

Cuando el suministro se realizara en sacos de 50 kg, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y protegido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Si el periodo de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, se realizarán los oportunos y previos ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el numeral 16, la resistencia mecánica, a 28 días, del hormigón con él fabricado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 37 de 361

## ÁRIDOS

### Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las demás características que se exijan a éste en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Como áridos para la fabricación de hormigones, pueden emplearse arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas u otros productos cuyo empleo se encuentre aceptado por la práctica, o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones prescritas en las especificaciones de ensayo.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener materias orgánicas, piritas o cualquier otro tipo de sulfuros e impurezas.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm de malla (tamiz 5 NB/UNE 7050) por "grava" o "árido grueso", el que resulte retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere (de acuerdo con las normas NB/UNE 41110, NB/UNE 41111 y NB/UNE 41112).

### Limitación de tamaño

Al menos el 90 %, en peso, del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:


- Los cinco sextos (5/6) de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón (véase 12.5.2), o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo (véase 12.5.3).
- La cuarta (1/4) parte del ancho, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.
- Un tercio (1/3) de la altura libre de los nervios de los entrepisos (véase 9.9.10.4.3).
- Un medio (1/2) del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos (véase 9.9.10.4.3).

En ciertos elementos de pequeño espesor, y previa justificación, el límite b) podrá elevarse al tercio (1/3) de la mencionada dimensión mínima, como se establece en c).

La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

### Especificaciones y ensayos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 38 de 361

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en la tabla a.

Sustancias perjudiciales	Cantidad máxima, en % del peso total de la muestra	
	Árido fino	Árido grueso
- Terrones de arcilla ..... (determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7133)	1,00	0,25
- Partículas blandas ..... (determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7134)	-	5,00
- Finos que pasan por el tamiz 0,080 NB/UNE 7050 ..... (determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7135)	5,00	1,00
- Material retenido por el tamiz 0,063 NB/UNE 7050 y que flota en un líquido de masa específica 2,0 ..... (determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7244)	0,50	1,00
- Compuestos de azufre expresados en SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> referidos al árido seco (determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7245)	1,20	1,20

**Tabla a - Cantidad máxima de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos**

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método indicado en la norma NB/UNE 7082 produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración de Si O<sub>2</sub> y determinada la reducción de la alcalinidad


R, de acuerdo con el método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7137, el árido será considerado como potencialmente reactivo sí:

- para  $R \geq 70$ , la concentración del Si O<sub>2</sub> resulta  $> R$
- para  $R < 70$ , la concentración de Si O<sub>2</sub> resulta  $> 35 + 0,5 R$

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (método de ensayo de la norma NB/UNE 7136) no será superior a la que se indica en la tabla b.

**Tabla b - Valores máximos de la pérdida de peso experimentada por los áridos**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 39 de 361

Áridos	Perdida de peso	
	Con sulfato sódico	Con sulfato magnésico
Finos.....	10 %	15 %
Gruesos.....	12 %	18 %

Este doble ensayo sólo se realizará cuando así lo indique el Pliego de Especificaciones Técnicas.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la norma NB/UNE 7230, no debe ser inferior a 0,15. En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos de resistencia previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma "α" de un árido, el valor obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{\frac{\pi}{6} (d_1^3 + d_2^3 + \dots + d_n^3)}$$

Donde:

α = coeficiente de forma

V1 = volumen de cada grano

d1 = la mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos (2) planos paralelos y tangente a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar


Bajo la acción del agua, los áridos no deben reblandecerse, entumecerse de forma inadmisibles, disgregarse, ni producir ningún tipo de reacción perjudicial con el cemento o sus productos de hidratación (como ocurre, por ejemplo, con los áridos básicos).

De igual modo, y en función de su utilización y de las necesidades que deban satisfacerse, los áridos deberán cumplir determinadas exigencias respecto a su granulometría, limpieza, resistencia, características superficiales, etc.

### Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 40 de 361

## AGUA

### Aguas utilizables

En general, podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas consideradas como aceptables por la práctica.

Toda agua de calidad dudosa, deberá ser sometida a análisis previos en un laboratorio legalmente autorizado.

### Especificaciones y ensayos

El agua, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, debe ser limpia y deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH .....  $\geq 5$   
(Determinando según la norma NB/UNE 7234)
- Sustancias disueltas .....  $\leq 15$  g/L  
(Determinadas según la norma NB/UNE 7130)
- Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub> .....  $\leq 1$  g/L  
(Determinados según la norma NB/UNE 7131)
- Ion cloro Cl .....  $\leq 6$  g/L  
(Determinado según la norma NB/UNE 7178)
- Hidratos de carbono..... 0  
(Determinados según la norma NB/UNE 7132)
- Sustancias orgánicas solubles en éter .....  $\leq 15$  g/L  
(Determinados según la norma NB/UNE 7235)

La toma de muestra para estos ensayos, se hará según la norma NB/UNE 7236.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón será superior a los 5 °C.

### Aditivos


Podrá autorizarse el empleo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos realizados en laboratorio legalmente autorizado, que la sustancia o sustancias, agregadas en las proporciones y en las condiciones previstas, produce el efecto deseado sin riesgos para la resistencia y la durabilidad del hormigón o la durabilidad de las armaduras.

Se llama la atención, expresamente, sobre los riesgos que puede ocasionar la utilización del cloruro cálcico como aditivo en el hormigón armado. En ningún caso podrá utilizarse como aditivo el cloruro sódico o cualquier producto que lo contenga.

Los aditivos deberán transportarse y almacenarse de forma que su calidad no resulta afectada por influencias físicas o químicas.

Cuando estos productos estén constituidos por la mezcla de varios componentes que se suministren por separado, será preciso mezclarlos y homogeneizarlos antes de su utilización.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 41 de 361

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización, deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases, o en los documentos de suministro, o en ambos.

### Adiciones

Podrán utilizarse adiciones, añadiéndolas al hormigón en cantidades limitadas, para modificar favorablemente alguna de sus propiedades o conseguir ciertas características especiales tales como aislamiento térmico o acústico, determinada coloración, etc.

Las adiciones de naturaleza orgánica sólo podrán utilizarse previa justificación mediante estudios detallados.

Deberá comprobarse, mediante ensayos previos, la eficiencia de las adiciones, que no producen daños al hormigón ni a las armaduras y que son compatibles con ambos materiales.

Respecto al transporte y almacenamiento de las adiciones, deberán cumplirse las mismas prescripciones que para los aditivos se han señalado en aditivos.

### HORMIGONES

#### Composición

La composición elegida para la preparación de los hormigones, deberá estudiarse previamente con el fin de que queden garantizadas:

- la obtención de hormigones cuyas características mecánicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto.
- la conservación de las características requeridas a lo largo del tiempo.

Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones reales de la obra (diámetros, características superficiales y distribución de las armaduras; método de compactación; dimensiones de los elementos; procedimiento de curado, etc.).


Los componentes del hormigón que vayan a utilizarse, deberán cumplir las prescripciones correspondientes, incluidas en el numeral 2. Por otra parte, su calidad debe ser lo más constante posible.

#### Propiedades generales

Las características de calidad exigidas al hormigón se detallarán en el Pliego de Especificaciones Técnicas, siendo necesario, en todos los casos, indicar los datos relativos a su resistencia a compresión, a su consistencia y al tamaño máximo del árido. Cuando sea preciso, se indicarán también los datos referentes a su resistencia a tracción, al contenido máximo y mínimo de cemento, a su absorción, masa específica, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Tales características deberán ser satisfechas por todas las "unidades de producto", componentes del total. Se entiende por "unidades de producto" la cantidad de hormigón fabricado de una sola vez, es decir, la "amasada". No obstante, en algún caso, y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado, en las mismas condiciones esenciales, en un determinado intervalo de tiempo. En esta norma se utilizará la palabra "amasada" como sinónimo de "unidad de producto".

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 42 de 361

A los efectos de esta norma, cualquier característica de calidad, que sea medible, de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones, igual o superior a dos, de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

### Propiedades mecánicas

Las características de los hormigones utilizados en las estructuras, deberán cumplir las prescripciones impuestas en el diseño.

La resistencia a compresión del hormigón, refiere a la amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayos de rotura por compresión, en número igual o superior a dos (2), realizados sobre probetas normalizadas, fabricadas a partir de la amasada, conservadas y ensayadas con arreglo a lo indicado en las normas NB/UNE 7240 y NB/UNE 7242, respectivamente.

En aquellos casos en los que el hormigón no vaya a estar sometido a solicitaciones en los tres (3) primeros meses a partir de su puesta en obra, podrá referirse la resistencia a compresión a la edad de noventa días.

Para ciertas obras, el Pliego de Especificaciones Técnicas podrá exigir que se controle, mediante ensayos, la resistencia a tracción  $f_{ct}$  del hormigón.

Si no se dispone de resultados de ensayos, podrá admitirse que la resistencia característica a tracción  $f_{ct,k}$  viene dada en función de la resistencia a compresión de proyecto,  $f_{ck}$  (véase 5.1.1), por la formula.

$$f_{ct,k} = 0,21 * \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Donde:

$f_{ct,k}$  y  $f_{ck}$  = están expresados en MPa

### Coeficiente de conversión


Si sólo se dispone de resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferentes de las cilíndricas de 15 cm x 30 cm. o a edades distintas de 28 días, será necesario utilizar coeficientes de conversión para obtener los valores correspondientes a las condiciones normalizadas. Pero como dichos coeficientes difieren de unos hormigones a otros, no es posible establecerlos con carácter general.

Por ello, cualquier coeficiente no deducido experimentalmente para el propio hormigón de que se trate, no puede tener otro carácter que el meramente informativo o de referencia.

### Valor mínimo de la resistencia

La resistencia de proyecto,  $f_{ck}$  del hormigón, en ningún caso será inferior a 12,5 MPa.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 43 de 361

### Clasificación de los hormigones, de acuerdo con su resistencia

Los hormigones se tipifican, de acuerdo con su resistencia de proyecto a compresión, a los 28 días, en probetas cilíndricas normales según la siguiente serie:

H21; H25; H30;

Donde las cifras correspondientes a las resistencias de proyecto, fck, en MPa.

### Consistencia

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método del ensayo descrito en la norma NB/UNE 7103.

Como norma general y salvo justificación especial, no se utilizan hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

Las distintas consistencias y los valores límites de los asentamientos correspondientes, medidos en el cono de Abrams de acuerdo con el método del ensayo indicando en la norma NB/UNE 7103, son los siguientes:

Consistencia	Asentamiento, en cm	Tolerancia, en cm (véase 16.4)
Seca	0 - 2	0
Plástica	3 - 5	± 1
Blanda	6 - 9	± 1
Fluida	10 - 15	± 2

La consistencia del hormigón utilizado será la que determine el Pliego de Especificaciones Técnicas correspondientes, con la tolerancia antes indicada.


### ACEROS

#### Generalidades

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- barras lisas
- barras corrugadas
- mallas electrosoldadas

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 44 de 361

Para poder utilizar armaduras de otros tipos (perfiles laminados, chapas, etc.) será precisa una justificación especial.

Los diámetros nominales en milímetros de las barras lisas y corrugadas que se utilizan en el proyecto y construcción de obras de hormigón armado, serán exclusivamente los siguientes, con las áreas en cm<sup>2</sup> que se indican:

#### Diámetros y áreas de aceros

Diámetro, en mm	4	6	8	10	12	16	20
Área, en cm <sup>2</sup>	0,126	0,283	0,503	0,785	1,131	2,011	3,142
Diámetro, en mm	25	32	40	50			
Área, en cm <sup>2</sup>	4,909	8,042	12,566	19,635			

Los diámetros nominales en milímetros de las barras lisas o corrugadas, empleadas en mallas electrosoldadas, serán exclusivamente los siguientes, con las áreas en cm<sup>2</sup> que se indican:

#### Diámetros y áreas de aceros

Diámetro, en mm	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Área, en cm <sup>2</sup>	0,126	0,159	0,196	0,238	0,283	0,332	0,385
Diámetro, en mm	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11
Área, en cm <sup>2</sup>	0,442	0,503	0,567	0,636	0,709	0,785	0,950
Diámetro, en mm	12	13					
Área, en cm <sup>2</sup>	1,131	1,327					

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. A efectos de control.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96 % en diámetros superiores.


A los efectos de esta norma se considerará como límite elástico  $f_y$  del acero, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 %.

Se prohíbe la utilización de barras lisas trefiladas como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

Las barras corrugadas que cumplan sólo las condiciones que se exigen para su empleo como componentes de mallas electrosoldadas, podrán utilizarse también como armadura transversal en elementos prefabricados.

En los documentos de origen proporcionados por el fabricante, figurarán la designación y características del material, de acuerdo con lo indicado en los siguientes numerales de barras lisas, barras corrugadas y mallas electro soldadas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 45 de 361

### Barras corrugadas

Barras corrugadas son las que presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la norma NB/UNE 7285/79, una tensión medida de adherencia  $\tau_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $\tau_{bu}$  que cumplen, simultáneamente, las dos (2) condiciones siguientes:

- diámetros inferiores a 8 mm:

$$\tau_{bm} \geq 7 \text{ MPa}$$

$$\tau_{bu} \geq 11,5 \text{ MPa}$$

- diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

$$\tau_{bm} \geq 8 - 0,12 \Phi \text{ MPa}$$

$$\tau_{bu} \geq 13 - 0,20 \Phi \text{ MPa}$$

donde:

$\Phi$  = diámetro, en mm

- diámetros superiores a 32 mm:

$$\tau_{bm} \geq 4 \text{ MPa}$$

$$\tau_{bu} \geq 7 \text{ MPa}$$

Los anteriores valores tienen aplicación para determinar  $\tau_{bd}$ .


Las características de adherencia serán objeto de homologación mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se consignarán obligatoriamente límites de variación de las características geométricas de los resaltos. Estas características ser verificadas en el control de obra. Después de que las barras haya sufrido las operaciones enderezado, si las hubiere

Estas barras cumplirán, las condiciones siguientes:

- sus características mecánicas mínimas, garantizadas, estarán de acuerdo con las prescripciones de la tabla d

### Tabla d- Barras corrugadas - Características mecánicas mínimas garantizadas Designación

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 46 de 361

Designación (1)	Clase de acero	Límite elástico $f_y$ , en MPa no menor que	Carga unitaria de rotura $f_u$ , en MPa no menor que (2)	Alargamiento de rotura, en % sobre base de cinco (5) diámetros, no menor que	Relación $f_u/f_y$ , en ensayo no menor que (3)
AH 400 N	D.N.	400	520	16	1,29
AH 400 F	E.F.	400	440	12	1,10
AH 500 N	D.N.	500	600	14	1,20
AH 500 F	E.F.	500	550	10	1,10
AH 600 N	D.N.	600	700	12	1,16
AH 600 F	E.F.	600	660	8	1,10

- no presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a  $180^\circ$  y de doblado-desdoblado a  $90^\circ$  (realizados de acuerdo con lo indicado en la norma NB/UNE36088/I/81), sobre los mandriles que corresponda según la tabla 4.3.b.

- llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en las normas NB/UNE36088/I/81, relativas a su tipo de fábrica de procedencia.

Si el acero es apto para el soldeo, el constructor deberá exhibir el correspondiente certificado otorgado por el fabricante, señalando las condiciones en que éste debe realizarse y los procedimientos que haya que utilizar.

La aptitud del acero para el soldeo, se comprobará según lo indicado en 16.6.5. de la Norma Boliviana CBH 87.

**Tabla c - Barras corrugadas - Diámetro de los mandriles**  
**Designación Doblado simple Doblado-desdoblado**

Designación	Dobrado simple			Dobrado-desdoblado		
	$\alpha = 180^\circ$			$\alpha = 90^\circ \quad \beta = 20^\circ$		
	$\Phi \leq 12$	$12 < \Phi \leq 25$	$\Phi > 25$	$\Phi \leq 12$	$12 < \Phi \leq 25$	$\Phi > 25$
AH 400 N	3 $\Phi$	3,5 $\Phi$	4 $\Phi$	6 $\Phi$	7 $\Phi$	8 $\Phi$
AH 400 F	3 $\Phi$	3,5 $\Phi$	4 $\Phi$	6 $\Phi$	7 $\Phi$	8 $\Phi$
AH 500 N	4 $\Phi$	4,5 $\Phi$	5 $\Phi$	8 $\Phi$	9 $\Phi$	10 $\Phi$
AH 500 F	4 $\Phi$	4,5 $\Phi$	5 $\Phi$	8 $\Phi$	9 $\Phi$	10 $\Phi$
AH 600 N	5 $\Phi$	5,5 $\Phi$	6 $\Phi$	10 $\Phi$	11 $\Phi$	12 $\Phi$
AH 600 F	5 $\Phi$	5,5 $\Phi$	6 $\Phi$	10 $\Phi$	11 $\Phi$	12 $\Phi$

$\Phi$  = diámetro nominal de la barra, en mm

$\alpha$  = ángulo de doblado


$\beta$  = ángulo de desdoblado

#### 4.4 Mallas electrosoldadas.

Son aquella que cumplen las condiciones prescritas en la norma NB/UNE/I/81.

Se entienden por malla corrugada a la fabricada con barras corrugadas que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en las barras corrugadas, y lo especificado en la tabla e

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 47 de 361

Se entiende por malla lisa la fabricada con barras lisas, trefiladas, que cumplen lo especificado en la tabla 4.4 pero no cumplen las condiciones de adherencia de las barras corrugadas.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la fábrica de procedencia y la designación de la malla.

**Tabla e - Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras que forman las mallas electrosoldadas**

Designación de las barras	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de doblado simple $\alpha = 180^\circ$ diámetro del mandril (5)	Ensayo de doblado desdoblado $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 20^\circ$ diámetro del mandril (6)
	Límite elástico $f_y$ , en MPa (2)	Carga unitaria $f_s$ , en MPa (2)	Alargamiento de rotura, en %, sobre base de cinco (5) diámetros	Relación $f_{s,i}/f_{y,i}$		
AH 400	410	530	(3)	(4)	3 $\Phi$ (7)	6 $\Phi$ (7)
AH 500	510	560	(3)	(4)	4 $\Phi$ (7)	8 $\Phi$ (7)
AH 600	610	670	8	(4)	5 $\Phi$ (7)	10 $\Phi$ (7)

(1) Valores característicos mínimos que deben ser garantizados.

(2) Par la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas, el valor nominal del área de la sección transversal.

(3) En (%) =  $20 - 0,02 f_{y,i}$ , no menor del 8 %, siendo  $f_{y,i}$  el límite elástico del ensayo.


(4)  $(f_{s,i}/f_{y,i}) > 1,05 - 0,1(f_{y,i}/f_{k,y} - 1)$ , no menor de 1,03, siendo  $f_{y,i}$  el límite elástico obtenido en cada ensayo;  $f_{s,i}$ , la carga unitaria medida en cada ensayo y  $f_{y,k}$ , el límite elástico mínimo garantizado.

(5)  $\alpha$  = ángulo de doblado

(6)  $\beta$  = ángulo de desdoblado

(7)  $\Phi$  = diámetro nominal de la barra

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 48 de 361

## 2.1 EXCAVACIÓN ZAPATAS, PILOTES MUROS Y ESCALERA

**UNIDAD: M3**

### a) DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación de zanjas para instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, zapatas, cabezales, cimientos, corte de terreno y otros, a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre, hasta la profundidad necesaria y en las medidas indicadas en planos. Los trabajos deberán sujetarse a estas especificaciones y a las instrucciones del supervisor, de tal manera de cumplir a plena satisfacción con el proyecto.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo; afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al Supervisor. Las medidas a tomar serán ordenadas por el Supervisor de Obras.

Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras o instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas. De los costos de las medidas de precaución el Contratista no recibirá ninguna remuneración especial.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material a excavar será el existente en la zona de trabajo.

Se requerirá el empleo de herramientas menores (palas, picos, carretillas). Si se trata de excavación con equipo pesado deberá contar con una retroexcavadora de acuerdo a lo requerido y a la plena satisfacción y aprobación del Supervisor de Obra.


### c) EJECUCION

Aprobados los trabajos de replanteo por el Supervisor, el contratista notificara con 24 hrs. de anticipación el inicio de estos trabajos, que serán desarrolladas de acuerdo a alineamientos (replanteo), pendientes y cotas indicadas en la documentación técnica (planos).

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto de acuerdo con los planos de proyecto, respetando las dimensiones de la excavación de zanjas, instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, nivelación del terreno para sótano y otros, y serán las necesarias en cada caso. Serán efectuadas con los lados aproximadamente verticales, el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme en toda su área.

Las fosas de excavación, en caso necesario, serán convenientemente aisladas, apuntaladas y drenadas, adoptando todas las previsiones para la seguridad de los operarios.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 49 de 361

En las zonas destinadas a fundación no se debe remover el terreno por debajo de la cota prevista, y por lo tanto el Contratista deberá cuidar que el terreno no sufra daños por el tránsito, por el agua, por congelación, exceso de excavación o por aflojamiento del terreno.

Si por negligencia del Contratista, se hubiesen aflojado suelos coherentes, el Contratista deberá cavar hasta encontrar suelo firme y vaciar en su reemplazo hormigón pobre. Los gastos adicionales debidos a este trabajo, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista elegirá el talud apropiado, el mismo que deberá ser adecuadamente protegido contra erosiones.

El asegurar y mantener los taludes queda bajo la responsabilidad del Contratista y no será remunerado en forma especial.

Si entre la construcción y la pared de la fosa de excavación, se necesita un espacio de trabajo en el que se pueda caminar, éste deberá tener un ancho de 0,80 m. La excavación adicional sobre dicho ancho no será remunerada.

Cualquier exceso de excavación deberá ser rellenado por el Constructor a su cuenta. El material a rellenar y trabajo realizado deberá ser aprobado por el supervisor.

La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación en relleno.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a no menos 1 m. del borde de la zanja de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra de los tubos.


Durante todo el proceso de excavación el Contratista debe tener el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones vecinas que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomar las medidas aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios existentes, tales como agua potable alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Contratista deberá reemplazarlas a su costo.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; cuidará de colocar la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

El ancho de la excavación para los colectores de las alcantarillas (sanitarias y pluviales) deberá ser el especificado para permitir un económico y buen asentamiento de los colectores.

Para excavaciones donde se tengan que colocar dos o más colectores a la misma profundidad, el ancho de la zanja será igual a la distancia entre ejes de los colectores externos más el sobre ancho necesario para campos de trabajo y entubamiento (si es necesario). La distancia entre ejes de colectores es variable en función de los diámetros de los mismos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 50 de 361

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota fijada, debido a la existencia de suelo blando e inestable, deberá retirarse el material existente hasta una profundidad que deberá ser indicada por el Supervisor reemplazando dicho suelo por material seleccionado y convenientemente compactado para obtener un adecuado soporte de fundación.

La base deberá ofrecer un apoyo firme en toda la superficie.

**d) MEDICION**

La medición de este ítem se efectuará por metro cúbico de acuerdo a las secciones indicadas en planos, en los volúmenes realmente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor de Obra.


En la medición se incluirá el retiro de todo el material excedente procedente de la excavación.

**e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

El volumen que sobrepase innecesariamente las mencionadas medidas no será tomado en cuenta para el pago.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 51 de 361

## 2.2 RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINARIA, INCLUYE MATERIAL

UNIDAD: M3

### a) DESCRIPCION

Los trabajos correspondientes a este ítem consisten en disponer tierra seleccionada por capas, cada una debidamente compactada, en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el Supervisor de Obra, para nivelar (sótano) y darle pendiente en el área necesaria para el trabajo a realizar.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación y si el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

### c) FORMA DE EJECUCION

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el Supervisor de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El espesor máximo de compactación será de 20 cm.


La densidad de compactación será igual o mayor que 95% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

El Supervisor determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad.

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del Contratista.

Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el Supervisor de Obras, se podrá iniciar los trabajos de nivelación en el área de sótano y donde sea necesario.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 52 de 361

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

**d) MEDICION**


Este ítem será medido en metros cúbicos compactados.

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con material y equipo aprobados, medido de acuerdo a lo determinado en el párrafo anterior, será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio incluirá la compensación total por el relleno y compactación, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, combustible, costo de los ensayos de laboratorio y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 53 de 361

### 2.3 HORMIGON POBRE PARA FUNDACIONES E=0.05 M

UNIDAD: M3

#### a) DESCRIPCION

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de losas de fundaciones, zapatas, cimientos y diferentes estructuras, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones. El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 200 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

#### c) EJECUCION

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en un espesor o altura  $e=5$  cm

El hormigón se deberá compactar con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

#### d) MEDICION


La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes ejecutados.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 54 de 361

## 2.4 ZAPATAS DE HºAº H-25 (MURO Y ESCALERAS)

**UNIDAD: M3**

### a) DESCRIPCION

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas corridas de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

Las zapatas de hormigón armado deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### c) EJECUCION


Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 55 de 361

La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

#### Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

#### Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

#### Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.


#### Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 56 de 361

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

#### Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

#### Protección y curado

El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

#### Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m3 de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

#### Encofrados

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.


#### Retiro de encofrados

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Norma Boliviana

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 57 de 361

**d) MEDICION**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en m3.


En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

**e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 58 de 361

## 2.5 CABEZAL DE PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO H25

UNIDAD: M3

### a) DESCRIPCION

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas corridas de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Ordenes.

Las zapatas de hormigón armado deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### c) EJECUCION


Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 59 de 361

La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

#### Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

#### Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

#### Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.


#### Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 60 de 361

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

#### Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

#### Protección y curado

El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

#### Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m3 de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

#### Encofrados

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.


#### Retiro de encofrados

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Norma Boliviana

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 61 de 361

**d) MEDICION**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en m3.


En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo. En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

**e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 62 de 361

## 2.6 PILOTES DE HORMIGON ARMADO CON TECNOLOGIA FDP Y EBI

### 2.7 COLUMNA DE HºAº H25

UNIDAD: M3

#### a) DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados, tratándose de las columnas con secciones indicadas en planos de detalle.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

El hormigón en este elemento deberá tener una resistencia a la compresión de 300 kg/cm<sup>2</sup>, por lo tanto deberá ser premezclado, utilizando los aditivos que recomiende el diseño de mezcla.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cemento; Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.


Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Todas las herramientas y equipo a usarse en la preparación del Hormigón serán proporcionados por el Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra. Estos consistirán en una mezcladora, carretillas, baldes, palas, balanza para el pesaje de los agregados, mangueras, contenedores de agua. Equipos de probetas, mesas para el doblado de los fierros, cortadores de fierro y todas las herramientas manuales que sean necesarios y suficientes para el cumplimiento de las especificaciones en la preparación del Hormigón Armado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 63 de 361

### c) EJECUCION

Fabricación, transporte, colocación y compactación

Las proporciones en que intervendrán los diversos materiales para formar el concreto, serán tales que la mezcla resultante llegue fácilmente a todas las esquinas o ángulos.

Los métodos para medir los materiales, serán tales que las proporciones puedan ser comprobadas con precisión y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso con 1% de margen de error.

Para los áridos se acepta una dosificación en volumen es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y de los contenidos de humedad del mismo.

La relación agua / cemento, para una resistencia dada del concreto no excederá los valores en la tabla siguiente, en la que se incluye la humedad superficial de los agregados.

RESISTENCIA CILÍNDRICA Kg./cm <sup>2</sup> A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS	RELACION AGUA / CEMENTO EN PESO
210	0,576
<b>250</b>	<b>0,510</b>
280	0,443

Se puedan usar relaciones agua / cemento mayores a las dadas en la tabla anterior siempre que la relación entre resistencia y relación agua / cemento para los materiales que se usen haya sido establecida previamente por datos de ensayo dignos de confianza, aprobados por el Supervisor de Obra.

Para el caso de mezclado, se deberá introducir los materiales en la hormigonera, respetando el siguiente orden: Primero una parte del agua de mezclado, luego el cemento y la arena simultáneamente, después la grava y finalmente la parte de agua restante.


Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se dispone de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

Se mantendrá la temperatura del Hormigón, entre 10°C y 25°C durante su colocación. Durante la colocación se deberá acomodar mediante barretas o varillas de fierro siendo preferible el empleo de vibración de ser posible.

Vibrado del Hormigón; El vibrado será realizado con vibradora eléctrica o a gasolina, pudiendo ser posible el uso del vibrado manual, dando unos golpes en los lugares críticos o esquinas haciendo uso de martillos (donde no pueda ingresar la vibradora).

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 64 de 361

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya en su posición final con el menor número de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios. No se vaciará hormigón que vaya endurecido parcialmente.

No se vaciara el concreto a distancias mayores de 1,5 mt. Todo el concreto se consolidará y compactará. En el encofrado deberá dejarse ventanas provisionales para lanzar el hormigón.

Una vez iniciado el vaciado, este será continuado hasta que haya sido finalizado un sector, elemento o sección, no se admitirán juntas de trabajo, por lo cual el hormigón será previamente planeado.

#### Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días con agua mediante riego aplicado directamente sobre las superficies.

#### Encofrados

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesario, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Los encofrados de madera solo podrán utilizarse hasta un máximo de 3 veces, previa verificación del Supervisor de Obras.

#### Armaduras

El fierro de las armaduras deberá ser de clase, tipo y diámetro establecido en los planos estructurales correspondientes.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados. Éstas se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro pinturas y todo aquellos de disminuir la adherencias.


Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a los planos.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras quedarán protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En caso de no especificarse en los planos recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos	1.0 a 1.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	1.5 a 2.0 cm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	2.0 a 2.5 cm

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 65 de 361

Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva                      3.0 a 3.5 cm

**d) MEDICION**


Las cantidades de armado que componen la estructura serán medidas en metros cúbicos (M3.), tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 66 de 361

## 2.8 MURO DE HºAº H-25

UNIDAD: M3

### a) DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado para muros indicados en los planos del proyecto.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 300 Kg. /cm<sup>2</sup>. Este elemento deberá ser vaciado con hormigón premezclado, con los aditivos que recomiende el diseño de la mezcla.

### b) MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

#### CEMENTO

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

#### ARENA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

#### GRAVA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

#### AGUA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

#### ACERO ESTRUCTURAL


Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

### c) EJECUCION

#### Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 67 de 361

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

No se deberán utilizar superficies de tierra por ningún motivo. Esto por las características del suelo. A menos que se haga un revoque a la superficie de tierra.

Los encofrados de madera podrán ser re-utilizados en un máximo de 3 veces.


Se deberá contar con un registro de control de niveles.

#### Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, bajo ninguna circunstancia se aceptara el mezclado manual, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 68 de 361

### Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

### Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz.


La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar los muros se deben esperar 24 horas sin proceder al desencofrado antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

### Vibrado

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 69 de 361

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los vacíos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

#### Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos 72 horas después del vaciado y comprobando que el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en los elementos vaciados.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:


Encofrados laterales de:

Muros 03 días

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad 14 a 21 días

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 70 de 361

Retiro de puntales de seguridad

28 días.

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

Protección y curado

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento y en general contra toda acción que lo perjudique.

La conservación de la humedad y el proceso de fraguado debe ser observado estrictamente, el no cumplimiento supondrá el rechazo inmediato de los elementos en los que se verifique el mismo.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un tramo de muro, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie deberá ser cubierta con puentes de adherencia autorizada previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones.


Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado. Por ningún motivo se procederá a la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 71 de 361

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

#### Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

#### Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.


#### - Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas, no se aceptara el hormigón bajo ninguna circunstancia cuando dos de tres ensayos consecutivos sean menores a la resistencia especificada.

#### - Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 72 de 361

i) Resistencia del 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 85 %.

El contratista procederá a la demolición y reemplazo a su cuenta de los elementos estructurales afectados.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.


#### **d) MEDICION**

Las cantidades de hormigón que componen las Muro de contención de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, se computarán en M3 de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

#### **e) FORMA DE PAGO**

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. El pago del ítem se realizara previa presentación y aprobación de los informes de laboratorio por el Supervisor.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 73 de 361

## 2.9 VIGA DE HºAº H-25

UNIDAD: M3

### a) DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro. Específicamente este ítem corresponde a todas las vigas de proyecto, las cuales están descritas en planos de detalle.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

La resistencia que deberá tener este elemento estructural es de 300 Kg/cm<sup>2</sup>. Por tanto deberá emplearse hormigón premezclado con una estricta dosificación y utilización de aditivos que indique el diseño de mezcla.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**Cemento**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**Arena**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**Grava**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**Agua**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

**Acero estructural**

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".


Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### c) EJECUCION

Fabricación, transporte, colocación y compactación

Para la fabricación del hormigón se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 74 de 361

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente.

Para el caso de mezclado mecánico, se deberá introducir los materiales en la hormigonera.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del supervisor de obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario no se colocará hormigón mientras llueve.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

#### Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días de 300 kg/cm<sup>2</sup>. Se hará el control por medio de probetas, cuya cantidad y dimensiones estarán en función de la norma CBH-87.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica y blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm y 6 a 9 cm.

#### Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.


Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

#### Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y/o blando y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 75 de 361

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las vigas deberán hormigonarse en una operación continua.

#### Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

No debe tocar las armaduras en el momento del vibrado. Se debe dar golpes laterales a los encofrados de la viga con el objeto de garantizar una mejor compactación del hormigón.

#### Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies.

#### Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

#### Encofrado

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.


En las caras internas del encofrado no deberá utilizarse aceite, sino colocar pintura desmoldante. Para evitar cangrejas al retirar el encofrado.

#### Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrado laterales de viga y muros	2 a 3 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad	14 días

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 76 de 361

Retiro de puntales de seguridad

21 días

Los encofrados de madera podrán ser re-utilizados en un máximo de 3 veces.

La remoción del encofrado debe estar sujeta a la aprobación del supervisor de obra.

**d) MEDICION**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada viga serán medidas en m3. En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.


En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

**e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 77 de 361

## 2.10 LOSA ENCASETONADA EN 2 DIRECCIONES H=0.30 M H - 25

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de losas en dos direcciones aligeradas vaciadas in situ, con la carpeta de nivelación incluida de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de plastofom, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos.

### c) EJECUCION

Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ.

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Materiales de Construcción".

#### Apuntalamiento

Se colocarán tablonas a distancias no mayores a 0.30 metros con puntales cada 0.80 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que la losa adquiera una contra flecha de 3 a 5 mm. Por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

#### Colocación de nervios y bloques

Los nervios deberán estar embebidos en vigas encofradas a vaciar.


La distancia y la dirección entre nervios serán de acuerdo a plano estructural.

Los bloques de plastofom, serán ubicados de acuerdo a indicaciones en plano estructural. Estos no serán recuperables.

#### Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, plastofom, y otras impurezas que eviten la adherencia de los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 78 de 361

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

#### Hormigonado

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado en Materiales de Construcción.

Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y nervios.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 7 días.

#### d) MEDICION


Las losas en dos direcciones aligeradas serán medidas en M2 concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 79 de 361

### 2.11 LOSA LLENA DE HºAº (RAMPAS)

UNIDAD: M3

#### a) DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de losas llenas, de acuerdo a planos de detalle y ubicación de las mismas. La resistencia del hormigón a emplearse esta indicada en planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales que se usarán para la ejecución de este ítem serán los siguientes: El hormigón será dosificado en laboratorio en función a la resistencia solicitada para determinar cantidades exactas de agregados y cemento. Los agregados a utilizarse estarán limpios de materia orgánica para su uso del cual de la grava se determinara el tamaño del máximo agregado a utilizarse en la mezcla del amasado del concreto, la arena será verificada si no tiene demasiado finos en contenido, el agua a utilizare debe verificarse para su trabajo en el laboratorio si es agua de pozo otros análisis para su empleo en la mezcla, la madera que estará en contacto con el hormigón se utilizara como material en su construcción.

El colocado del fierro y su diámetro está descrito en planos de detalle. El encofrado estará en función al espesor que indica la losa.

Las herramientas a emplearse en este ítem serán para el cortado del fierro, tenazas, y otros que se hagan falta en la estructura.

El equipo para el cortado del fierro que se utilizara para el empleo, y fácil manejo de los aceros, que se almacenan en lugares donde estén de acuerdo a su diámetro y a la forma de utilizarlo, donde se debe ver que los aceros deben de estar en una sección de los diámetros no deben variar con gran diferencia en su armado teniendo cuidado con los anclajes distribuidos en el plano estructural de la losa.

Las herramientas de albañilería a utilizarse serán carretillas Valdés, palas, badilejos


El equipo a utilizar será la hormigonera de capacidad de 320 litros para la mezcla del amasado,

#### EJECUCION

Las dimensiones tanto de ancho, espesor y longitud de la losa serán las que se encuentran establecidas en los planos de construcción.

Luego se procederá al armado del acero en función al plano estructural de la losa, previo al armado deberá limpiar los fierros con las herramientas que se considere necesarias garantizando de esta manera la adherencia del fierro y el hormigón, deberá proceder al doblado y cortado de las armaduras con el equipo adecuado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 80 de 361

El contratista en el colocado de la armadura deberá regirse a lo indicado en los planos estructurales respetando las dimensiones y secciones indicadas, deberá verificar al mismo tiempo que el alambre de refuerzo garantiza la estabilidad de la armadura.

Una vez terminado la armadura y el encofrado se pondrá papel mojado para que la mezcla no escape por las rajaduras de la madera o grietas si lo hubiese en la madera, y se curara continuamente la escalera con agua en el encofrado.

La dosificación estará en función al diseño de la mezcla, llegando a la resistencia solicitada. Se sacaran probetas durante el vaciado para verificar la resistencia del hormigón empleado.

**LIMPIEZA Y COLOCACION:**

Será imprescindible la limpieza de los agregados y de los fierros para un buen trabajo de la escalera.

**EMPALMES EN LAS BARRA**

En el caso de empalmes de aceros en la armadura de la escalera estos se realizarán con la menor frecuencia posible, esto estará en función de la longitud máxima de una barra de acero.

**c) MEDICION**


Será medido de acuerdo a los planos de construcción el cubicado se determinara tomando el espesor correspondiente a la sección transversal del encuentro de la huella y contra huella, la longitud será igual a la longitud en plano inclinado de la escalera y el ancho el consignado en los planos de construcción y el área que ocupa en la zona de la escalera de construcción y cuanto espacio ocupara. La unidad de este ítem es el M3 (metro cubico).

**d) FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, medidos de acuerdo a acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio unitario comprenderá la compensación total de herramienta, material, equipo, mano de obra y demás gastos que incurra el contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 81 de 361

## 2.12 ESCALERA DE H°A°H=25

UNIDAD: M3

### a) DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de escaleras de hormigón armado, cuya forma y ubicación, están descritas en planos de detalle. Deberán cumplir estrictamente la resistencia indicada en dichos plano.

La escalera que sirve para unir, a través de escalones sucesivos, los niveles de construcción de la obra a realizarse será de hormigón armado de dos tramos de ida y de vuelta con un descanso intermedio, la misma servirá de conexión entre niveles.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales que se usarán para la ejecución de este ítem serán los siguientes:

El hormigón para su dosificación deberá estar en función al diseño de mezcla que el contratista presentara al Supervisor de obra. Los agregados a utilizarse estarán limpios de materia orgánica para su uso del cual de la grava se determinara el tamaño del máximo agregado a utilizarse en la mezcla del amasado del concreto, la arena será verificada si no tiene demasiado finos en contenido, el agua a utilizare debe ser aprobada por el Supervisor de obra, este pudiendo verificar para su trabajo en el laboratorio, si es agua es de pozo y otros análisis para su empleo en la mezcla, la madera que estará en contacto con el hormigón se utilizara como material en su construcción .

Serán de diferentes tipos los diámetros del acero estructural empleando en la obra que se realiza la forma de cortar y doblado del acero, para unir será con alambre de amarre en el armado.

Y el encajonado o encofrado de la obra se deberá realizar con mucho cuidado, para lograr la escalera planificada.

Las herramientas a emplearse en este ítem serán para el cortado del fierro, tenazas, y otros que se hagan falta en la estructura.


El equipo para el cortado del fierro que se utilizara para el empleo, y fácil manejo de los aceros, que se almacenan en lugares donde estén de acuerdo a su diámetro y a la forma de utilizarlo, donde se debe ver que los aceros deben de estar en una sección de los diámetros no deben variar con gran diferencia en su armado teniendo cuidado con los anclajes distribuidos en el plano estructural de la escalera que se construye en la obra.

Las herramientas de albañilería a utilizarse serán carretillas Valdés, palas, badilejos. El equipo a utilizar será la hormigonera de capacidad de 320 litros para la mezcla del amasado, esta escalera deberá ser de una consistencia plástica con una relación de agua cemento de 0.50 en la preparación del concreto, se utilizara punzón, también una vibradora para el hormigón de la escalera.

### c) EJECUCION

Se procederá a la construcción de la escalera una vez terminada la losa del nivel superior la escalera.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 82 de 361

Las dimensiones de las huellas y de las contra huellas deben ser iguales en el desarrollo de la escalera y diferentes entre sí, en ningún momento se admitirá desigualdad en las dimensiones de los peldaños de la escalera que se construye.

Las dimensiones tanto de ancho como de longitud de la escalera serán las que se encuentran establecidas en los planos de construcción.

Luego se procederá al armado del acero en función al plano estructural de la escalera

Previo al armado deberá limpiar los fierros con las herramientas que se considere necesarias garantizando de esta manera la adherencia del fierro y el hormigón, deberá proceder al doblado y cortado de las armaduras con el equipo adecuado.

El contratista en el colocado de la armadura deberá regirse a lo indicado en los planos estructurales respetando las dimensiones y secciones indicadas, deberá verificar al mismo tiempo que el alambre de refuerzo garantiza la estabilidad de la armadura.

Una vez terminado la armadura y el encofrado se pondrá papel mojado para que la mezcla no escape por las rajaduras de la madera o grietas si lo hubiese en la madera, y se curara continuamente la escalera con agua en el encofrado.

Luego se dosificara en obra por peso la dosificación del amasado en la mezcladora de donde se transportara a lugar del encofrado y este será vaciado y se punzara con punzón en el encofrado la mezcla y se utilizara la vibradora en el cual se hará vibrar la mezcla.

Será imprescindible el colocado del brandado según el plano estructural del brandado. Las dimensiones de longitud del baranda que están en la escalera serán las que se encuentran establecidas en los planos de construcción, la baranda deberá construirse con barras de acero de 5/8", soldada cada 30 cm. Unidas superior e inferiormente por hierro planchuela de 3/8" \* 1 3/4"

Esta baranda deberá estar unida a las losas y escaleras, de acuerdo a lo indicado en los planos.

#### LIMPIEZA Y COLOCACION:

Será imprescindible la limpieza de los agregados y de los fierros para un buen trabajo de la escalera.

#### EMPALMES EN LAS BARRA

En el caso de empalmes de aceros en la armadura de la escalera estos se realizarán con la menor frecuencia posible, esto estará en función de la longitud máxima de una barra de acero.

#### d) MEDICION


Será medido de acuerdo a los planos de construcción el cubicado se determinara tomando el espesor correspondiente a la sección transversal del encuentro de la huella y contra huella, la longitud será igual a la longitud en plano inclinado de la escalera y el ancho el consignado en los planos de construcción y el área que ocupa en la zona de la escalera de construcción y cuanto espacio ocupara. La unidad de este ítem es el M3 (metro cubico).

#### e) FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, medidos de acuerdo a acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio unitario comprenderá la compensación total de herramienta, material, equipo, mano de obra y demás gastos que incurra el contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 83 de 361

### 2.13 CIMIENTO - SOBRECIMIENTO CORRIDO DE H°A° EN "T"

UNIDAD: M3

#### a) DESCRIPCIÓN

Éste ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo en la proporción de 50% de piedra desplazadora y 50% de hormigón de cemento Portland con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento, arena y grava).

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libre de arcillas, estructura interna homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deberán contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas.

Las dimensiones mínimas de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras serán de 20 cm de diámetro o un medio de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

El agua que se emplee en la preparación del mortero estará razonablemente limpia y libre de sustancias. No se utilizará agua estancada de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea adecuada para beber o para el uso doméstico puede emplearse sin necesidad de ensayos previos.

La arena, grava y cemento debe cumplir los mismos requisitos que en el caso del hormigón.

#### c) EJECUCIÓN


No se colocará la piedra desplazadora, sin que previamente se haya inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado.

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8 en un espesor de uno o dos centímetros, sobre la que se colocará la primera hilada de piedra.

La piedra será colocada por capas asentadas sobre base de mortero y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedra en diferentes puntos, Deberán estar bien lavadas y al momento de colocarlas se las humedecerá a fin que no absorban al agua presente en el mortero.

El hormigón de cemento Portland será amasado con un contenido mínimo de 242 kg. de cemento por metro cúbico de mezcla, con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento-arena-grava), la consistencia del mismo será plástica según se especificó a detalle en el Código Boliviano del Hormigón (CBH-87)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 84 de 361

Las dimensiones de los sobre cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

En los sobre cimientos, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse, el vaciado se realizará por capa de 20 cm de espesor, dentro de las cuales se colmarán las piedras desplazadoras en un 50% del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que sean completamente cubiertas de hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo alguna otra indicación del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.


#### **d) MEDICIÓN**

Los cimientos y sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa, quedando a cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de instrucciones o planos de diseño.

#### **e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobadas por el Supervisor de Obra y medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Éste precio unitario será compensación total de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones y a plena satisfacción del Supervisor de Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 85 de 361

## 2.14 IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS POLIETILENO Y ALQUITRAN

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a las tareas de protección de las paredes del sobrecimiento, a fin de impedir el ingreso de humedad a la estructura de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, lamí plasta y otros materiales impermeabilizantes que existe en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

### c) EJECUCIÓN

Una vez seca y limpia la superficie del sobre cimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm, al de los sobre cimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.


### d) MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobre cimientos de Hº Cº será medida en metros cuadrado, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 86 de 361

### 2.15 MURO DE LADRILLO 6 H 24 X 15 X 10 E = 15 cm

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCION

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Según lo indicado en planos.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad (arcilla de buena calidad), de medidas uniformes, de buena consistencia y resistencia, emitirán al golpe un sonido metálico. No se aceptarán ladrillos recocidos, de diversas coloraciones, con deformaciones en sus caras u otro desperfecto, asimismo toda partida de ladrillos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

#### c) EJECUCION

Se debe emplear ladrillos cortados a la mitad realizados en fábrica para evitar desperdicios y malos empalmes en los muros.


Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro.

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (columnas, etc.) deberán ser adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días de fraguado de los elementos estructurales,

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 87 de 361

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

No se elaborara mas mezcla de la que pueda usarse en el día o dentro de la media jornada de su elaboración. Se desechara toda mezcla que hubiese secado y que no pueda ser ablandada con la mezcladora sin añadir agua.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

Una vez levantada la pared se deberá eliminar los excesos de mortero y se limpiara el contrapiso de desperdicios. En todas las albañilerías, no se aceptarán desplomes mayores a un 2%.

A si mismo deberán colocarse plastroformo y/u otro material similar en toda junto de hormigón con ladrillo (vigas, losas, etc.)

**d) MEDICION**

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.


Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, deberán descontarse los dinteles de hormigón.

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto. (Medición), será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 88 de 361

## 2.16 CONTRAPISO DE LADRILLO ADOBITO

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de ladrillo adobito, concreto o cascote de ladrillo tanto en interiores como en exteriores.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El ladrillo será del tipo adobito de cocido uniforme y estructura sólida. Cualquier material que a juicio del supervisor de obra, sea inadecuado para el trabajo de contrapiso, será rechazado, debiendo el contratista alejar del lugar dicho material antes de las 24 horas.

Se utilizará arenilla para calafatear o si indicara el supervisor de obra, el sellado de las juntas entre ladrillos se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3. El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1:3:4, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos. El cemento será del tipo Pórtland, fresco y de calidad probada. El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas. En general los agregados deberán ser limpios y estar exentos de materiales tales como escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materiales orgánicos.


### c) EJECUCIÓN

Se efectuará el movimiento o relleno de tierra necesaria en un espesor mínimo de 0.10m de bajo rasante, previa verificación de las pendientes, longitudinal y transversal de la misma por parte del supervisor de obra, las que deberán constar en los perfiles correspondientes. Antes de colocar el ladrillo se deberá compactar el terreno para evitar hundimientos y desniveles. Una vez que se hubiera logrado la compactación y cuente con la aprobación del supervisor de obra se comenzará la construcción del contrapiso, fijando previamente las maestras, asentadas a golpe, debiendo estar alineadas, a nivel y con las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del supervisor de obra.

Las maestras estarán dispuestas a cada metro en todo el ancho de la calzada transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular. La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de madera buscando obtener una superficie homogénea. Los huecos que quedan entre las piedras deberán ser rellenados con tierra cernida calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con pendientes adecuadas.

El espesor de la carpeta de concreto será aquel que se encuentre establecido en los planos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 89 de 361

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuestas, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

**Contrapisos de ladrillo**

Este tipo de contrapisos se efectuará con ladrillo adobito. Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación del ladrillo sobre una capa de hormigón pobre.

Una vez terminada la colocación del ladrillo y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. en proporción 1 : 3 : 4 en volumen, con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, a nivel y con pendientes apropiadas según los detalles establecidos en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.


**d) MEDICIÓN**

Los contrapisos descritos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 90 de 361

## 2.17 CONTRAPISO DE CEMENTO SOBRE LOSA E=5 CM

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIONES

Este ítem se ejecutara en el nivel superior a las losas con un espesor mínimo de 5cms.

Este contrapiso por un lado se colocan directamente sobre la losa con el fin de nivelarla y lograr la superficie necesaria para recibir los acabados de pisos y también cumplen la función de aislar térmica y acústicamente los pisos.

### b) MATERIALES

Los contrapisos se construirán empleando hormigón con un contenido mínimo de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup> y empleando agregados livianos de manera que el peso específico esté comprendido entre 1.800 Kg/m<sup>3</sup> y 2.000 Kg/m<sup>3</sup>.

### c) EJECUCION

Antes de colocar el contrapiso en el caso de nivelación o el aislamiento térmico o acústico, se eliminará todo el polvo mediante aspiradores adecuados.

La superficie de la losa estructural, se lavará empleando un chorro a presión para eliminar todos los materiales adheridos.

En el caso de contrapisos de nivelación, sobre la superficie así tratada y previamente saturada de agua se vaciará la capa de contrapiso con un espesor medio del orden de 5cm.


Las juntas de retracción, se deberán hacer coincidir con los límites de los ambientes o con las líneas de cambio de revestimiento.

El Contratista deberá definir el nivel superior del contrapiso, en función del tipo de acabado que se utilice para los pisos y de tal manera que los pisos terminados mantengan los niveles señalados en los planos de arquitectura, sin necesidad de vaciados adicionales.

La terminación del contrapiso se efectuará de acuerdo al tipo de acabado que se utilice para los pisos:

- Revestimiento con espesor superior o igual a 2 cm que para su colocación requiere mortero. El contrapiso se integra al mortero de asiento.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 91 de 361

- Revestimientos con espesores iguales o menores a 1 cm. que para su colocación requieren mortero. La superficie se dejará rugosa.
- Revestimientos que se colocan con pegamentos. La superficie se dejará perfectamente alisada y nivelada, lista para recibir el pegamento.

**d) MEDICION**


El contrapiso de H° S° sobre losa será medida en m<sup>2</sup>, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 92 de 361

## 2.18 IMPERMEABILIZACION CON LAMINA ASFALTICA REV. ALUM. S/LOSA

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de cubiertas de losas de hormigón con lámina de aluminio de 4mm de asfalto plástico con refuerzo central de polietileno con protección reflectora de foil de aluminio y terminación inferior con film de polietileno.

Esta impermeabilización se aplicara a la losa de cubierta, losa de cubierta de sala de maquinas y según instruya el Supervisor de Obra.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se empleará: lamina impermeable flexible con revestimiento de aluminio que proporcionara una superficie totalmente impermeable de elevada estabilidad térmica que soporta temperaturas entre -10° C y + 80° C sin quebrarse ni escurrir con altísima durabilidad a la exposición de los rayos solares y a la intemperie

### c) EJECUCION

Impermeabilización de losas de cubiertas

La superficie a impermeabilizar deberá estar limpia, exenta de polvo, arena, aceites, grasa, etc. Sin irregularidades pronunciadas que puedan dañar la lámina.


En losas de hormigón, terrazas, etc., todos los cantos o aristas deberán ser redondeados con media caña de aproximadamente 8 cm.

Previamente se debe realizar la imprimación con un imprimante asfáltico certificada por supervisión para obtener una superficie de adherencia. Una vez que la imprimación esté seca al tacto, se deberá aplicar la lámina empezando desde la zona más baja, se coloca el primer rollo calentando la parte inferior de la membrana con la ayuda de un soplete convencional y presionando en forma continua sobre toda la superficie.

Luego se coloca el segundo rollo con igual técnica que para la anterior, traslapándola al primero entre 8 y 10 cm. Cuando el sistema de impermeabilización es no adherido al sustrato, se presenta el primer rollo de membrana, luego el segundo traslapado sobre el primero entre 8 cm y 10 cm.

Los traslapes entre membranas pueden soldarse a soplete calentando la parte inferior de una y la superior de la otra. Con una cuchara se uniforma el asfalto, evitando la formación de hilos producida por la contracción del polietileno. Luego se presiona en forma continua una sobre la otra, para lograr la unificación

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 93 de 361

de ambas membranas, produciéndose un sangrado leve de asfalto. A continuación se efectúa el sellado de la soldadura, calentando suavemente la parte superior del borde de la membrana con la cuchara para nivelar la terminación. La zona de los solapes puede ser repasada con pintura de aluminio.

**d) MEDICION**


La impermeabilización de losas de cubiertas será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 94 de 361

### 2.19 DINTEL DE HºAº 0.15 X 0.20

UNIDAD: m

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de los dinteles necesarios para salvar vanos en mampostería.

El ancho del dintel debe ser igual al espesor del muro sin revestir en el caso en que éste lleve revoque y debe permitir un enchape en el caso de muros vistos, su altura será definida de acuerdo al cálculo estático correspondiente. El dintel debe anclarse al muro en por lo menos 30 cms adicionales en cada uno de sus extremos.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, deberán ser ejecutadas en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

#### c) EJECUCIÓN

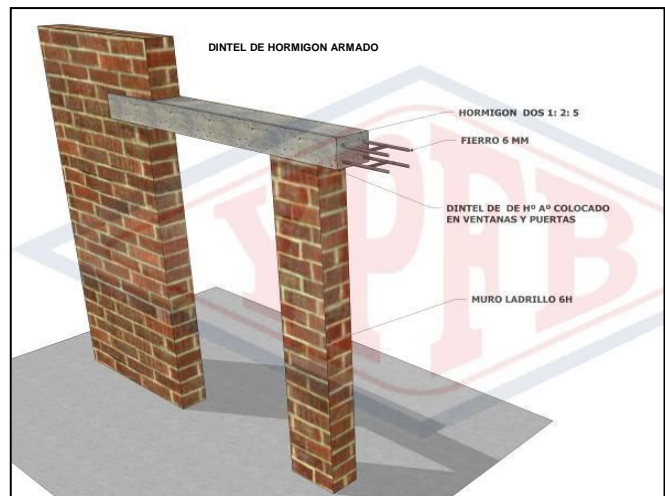
Los dinteles se construirán con hormigón con un contenido mínimo de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup>.

El acero de refuerzo cumplirá con las tensiones asumidas para el cálculo que realizara el contratista antes de la construcción del dintel, y que deberá ser aprobado por la Supervisión.


La longitud de apoyo a los laterales no será inferior a 20 cm y será la necesaria para que las tensiones sobre la mampostería sean admisibles.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada.

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de rocas trituradas obtenidas en plantas de áridos y que resulte aconsejable y merezcan la aprobación del Supervisor de Obra.



Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 95 de 361

El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

**d) MEDICIÓN**

**16**

Los dinteles de hormigón armado se medirán en metros , tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.


**e) FORMA DE PAGO**

**17**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 96 de 361

## 2.20 CUBIERTA DE POLICARBONATO 8MM CON EST. MET. GALV. INC. ACCESORIOS

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIÓN

Ese ítem se refiere al colocado de cubierta de policarbonato, incluye la estructura metálica galvanizada de acuerdo a diseño y/o instrucciones del Supervisor de obra.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará policarbonato de 8 mm fijada a las correas metálicas mediante tirafondos o ganchos J con capuchones de goma especiales para calamina.

### c) EJECUCIÓN

El policarbonato será fijada con tirafondos o ganchos J con capuchones de goma con la pendiente indicada en los planos y con recubrimiento longitudinal mínimo de 20 cm. y transversal de 2 ondas de traslape.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con anticipación a su ejecución.


### d) MEDICIÓN

La cubierta se medirá en metros cuadrados de techo tomando en cuenta el área neta cubierta en proyección horizontal. Es decir su proyección en planta.

### e) FORMA DE PAGO


La cubierta construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 97 de 361

## 3 OBRA FINA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 98 de 361

### 3.1 REVOQUE INTERIOR DE CEMENTO PROYECTADO INCLUYE FILOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al recubrimiento y/o acabado de las superficies de muros de ladrillo, paramentos de hormigón con revoque interior de cemento proyectado (muros, losas, columnas, vigas) en los ambientes interiores que requieran tratamiento de impermeabilidad correspondientes a los: Baños públicos, baños, depósitos y el sótano para el personal de trabajo, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, y potable.

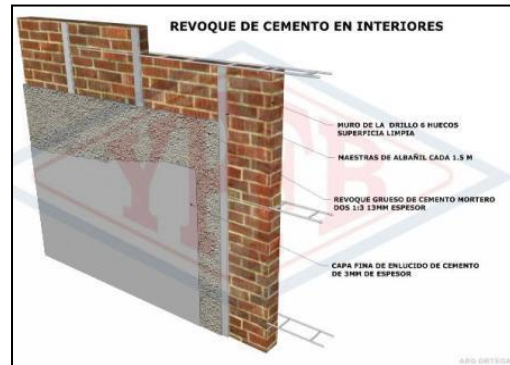
En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Debe ser una mezcla de:

- Cemento,
- Arenas sílices con una granulometría seleccionada un tamaño máximo de 1.2 mm,
- Aditivos orgánicos para la proyección mecánica.

Esta mezcla debe cumplir con las siguientes características

- Homogeneidad,
- La dosificación junto a los aditivos (deben garantizar una elasticidad) dar un volumen y retentores de agua, proporcionando características geológicas adecuadas con mayor rendimiento y mejor adherencia.
- Fácil de trabajar.



para




#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Condiciones del muro:

El muro deberá ser resistente, no degradado ni deformado o en mal estado, deberá estar perfectamente limpio de polvo, pinturas, hidrófugo.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 99 de 361

- El muro no debe tener rebarras ni huecos, todos ellos tienen que ser eliminados o tapados antes de la aplicación.
- En caso de que el muro sea muy absorbente humedecer previamente la superficie de aplicación. En caso de tener que humedecer el muro es conveniente hacerlo homogéneamente para evitar de esta manera cambios de tonalidad por distintas cantidades de absorción de agua del revoque y por lo tanto evitar fisuras

Para su respectiva ejecución se debe seguir los siguientes pasos:

1. Verter el contenido de las bolsas en la cuba de la máquina.
2. Realizar las maestras de los muros y proceder a la aplicación del revoque con el espesor deseado. El espesor del producto será en función del estado del muro, este espesor está comprendido entre 10 mm y 15 mm, para espesores superiores se recomienda la aplicación de una primera capa para así evitar fisuras y mejorar la adherencia con la segunda capa.
3. Aplicar el revoque y alisar para que la argamasa se introduzca en las irregularidades del muro y para aumentar su adherencia. Proceder a la regularización del producto y una vez que este comience a fraguar, proceder a su acabado final.
4. Durante las primeras 24 horas desde su ejecución, curar para mantener húmeda la superficie proyectada.

A efectos de poder mandar a fabricar o importar puertas y ventanas con antelación suficiente para su instalación conforme el cronograma de construcción del Proyecto, en esta etapa el Contratista dejará terminados los vanos en las dimensiones, plomos, niveles y escuadras resultado de la medición real en obra, así esos pedidos podrán hacerse al inicio de la obra.

#### Muestra de los acabados

Antes de proceder a la ejecución de los revoques y pulidos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 1.00 x 1.00 m de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma.

Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán reemplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra repetida".


#### Andamios

El Contratista preparará los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de la ubicación y dimensiones, de la superficie a ser revocada

#### Protección y cura del revoque

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos, deberán protegerse con esquineros de aluminio galvanizado

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 100 de 361

Durante el proceso de la construcción debe evitar golpes, raspones o cualquier otra imperfección; el Contratista estará obligado a efectuar las reparaciones del caso, poniendo especial cuidado cuando se trate de pulidos y lisos

El revoque deberá protegerse contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua Las superficies revocadas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante 3 días.

#### Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta Sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan: Para efectuar revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, paramentos de hormigón, se debe considerar que:

El contratista prepara las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación. Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a 1.5 metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), tendiendo el debido cuidado de mantener las aristas correspondientes a sus superficies. Para este efecto se hará uso de elementos de fijación (ganchos metálicos, trincheras) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras.

#### **d) MEDICION**


Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

#### **e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 101 de 361

### 3.2 REVOQUE EXTERIOR C/ TECNICA (CAL - CEMENTO) INCLUYE FILOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al recubrimiento de las superficies o paramentos exteriores de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.), se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.  
El agua deberá ser limpia, y potable.

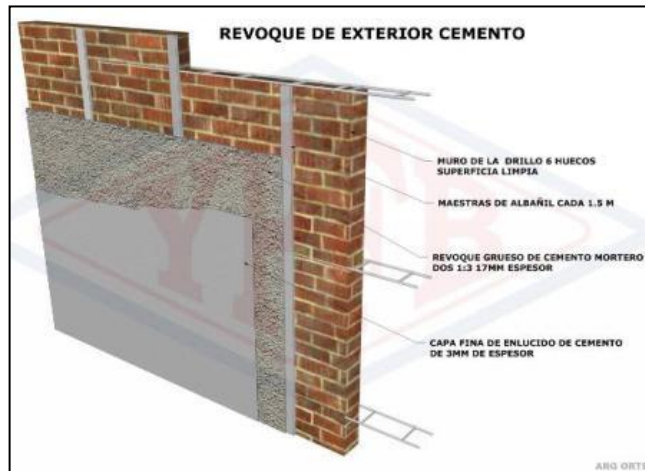
En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Debe ser una mezcla de:

- Cemento,
- Arenas sílices con una granulometría seleccionada para un tamaño máximo de mm,
- Aditivos orgánicos para la proyección mecánica.

Esta mezcla debe cumplir con las siguientes características

- Homogeneidad,
- .La dosificación junto a los aditivos (deben garantizar una elasticidad) dar un volumen y retentores de agua, proporcionando características geológicas adecuadas con mayor rendimiento y mejor adherencia.
- Fácil de trabajar.
- Impermeable al agua de lluvia




1.2

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Condiciones del muro:

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 102 de 361

El muro deberá ser resistente, no degradado ni deformado o en mal estado, deberá estar perfectamente limpio de polvo, pinturas, hidrófugo.

- El muro no debe tener rebabas ni huecos, todos ellos tienen que ser eliminados o tapados antes de la aplicación.
- En caso de que el muro sea muy absorbente humedecer previamente la superficie de aplicación. En caso de tener que humedecer el muro es conveniente hacerlo homogéneamente para evitar de esta manera cambios de tonalidad por distintas cantidades de absorción de agua del revoque y por lo tanto evitar fisuras

Para su respectiva ejecución se debe seguir los siguientes pasos:

1. Verter el contenido de las bolsas en la cuba de la máquina.
2. Realizar las maestras de los muros y proceder a la aplicación del revoque con el espesor deseado. El espesor del producto será en función del estado del muro, este espesor está comprendido entre 10 mm y 15 mm, para espesores superiores se recomienda la aplicación de una primera capa para así evitar fisuras y mejorar la adherencia con la segunda capa.
3. Aplicar el revoque y alisar para que la argamasa se introduzca en las irregularidades del muro y para aumentar su adherencia. Proceder a la regularización del producto y una vez que este comience a fraguar, proceder a su acabado final.
4. Durante las primeras 24 horas desde su ejecución, curar para mantener húmeda la superficie proyectada.

A efectos de poder mandar a fabricar o importar puertas y ventanas con antelación suficiente para su instalación conforme el cronograma de construcción del Proyecto, en esta etapa el Contratista dejará terminados los vanos en las dimensiones, plomos, niveles y escuadras resultado de la medición real en obra, así esos pedidos podrán hacerse al inicio de la obra.

#### Muestra de los acabados

Antes de proceder a la ejecución de los revoques y pulidos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 1.00 x 1.00 m de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma.

Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán reemplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra repetida".


#### Andamios

El Contratista preparará los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de la ubicación y dimensiones, de la superficie a ser revocada

#### Protección y cura del revoque

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos, deberán protegerse con esquineros de aluminio galvanizado

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 103 de 361

Durante el proceso de la construcción debe evitar golpes, raspones o cualquier otra imperfección; el Contratista estará obligado a efectuar las reparaciones del caso, poniendo especial cuidado cuando se trate de pulidos y lisos

El revoque deberá protegerse contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua Las superficies revocadas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante 3 días.

Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta Sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Para efectuar revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, paramentos de hormigón, se debe considerar que:

El contratista prepara las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a 1.5 metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.


Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), tendiendo el debido cuidado de mantener las aristas correspondientes a sus superficies. Para este efecto se hará uso de elementos de fijación (ganchos metálicos, trincheras) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras.



Finalmente se deberán realizar buñas, según detalle de planos y/o elevación fachadas, dichas buñas serán hendiduras que contornearan la cara frontal de la fachada, deben tener 1 cm de profundidad y ancho como mínimo, así mismo estarán trazadas a plomada y/o escuadra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 104 de 361

**d) MEDICION**


Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas, baños y otros.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 105 de 361

### 3.3 REVOQUE EXTERIOR PIRULEADO FINA (CAL – CEMENTO) INCLUYE FILOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al recubrimiento y acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) que se encuentran expuestos a la intemperie, y que además poseen un acabado con textura piruleada fina, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá cumplir con el ítem de materiales de construcción.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o acuéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores. Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1: 2: 5, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

##### Vanos para puertas y ventanas

A efectos de poder mandar a fabricar o importar puertas y ventanas con antelación suficiente para su instalación conforme el cronograma de construcción del Proyecto, en esta etapa el Contratista dejará terminados los vanos en las dimensiones, plomos, niveles y escuadras según planos y en forma estricta, así esos pedidos podrán hacerse al inicio de la obra.


##### Muestra de los acabados

Antes de proceder a la ejecución de los revoques y pulidos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 1.00 x 1.00 m de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma.

Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán reemplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra repetida".

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 106 de 361

Andamios

El Contratista preparará los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de la ubicación y dimensiones, de la superficie a ser revocada

Protección y cura del revoque

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos, deberán protegerse con esquineros de aluminio galvanizado empotrado en el yeso.

Durante el proceso de la construcción debe evitar golpes, raspones o cualquier otra imperfección; el Contratista estará obligado a efectuar las reparaciones del caso, poniendo especial cuidado cuando se trate de pulidos y confitados.

El revoque deberá protegerse contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua.

Las superficies revocadas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante 3 días.

Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta Sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

Graneados con o sin color

Se aplicarán sobre mampostería o sobre elementos estructurales, de acuerdo a los planos y estas especificaciones.

Serán de color gris del cemento portland y con color, según el tono previamente aprobado por el Supervisor de conformidad a muestra autorizada.

Los acabados graneados, sin o con color, tendrán un espesor de 3/4" ; la mezcla será 1:6, proporción con una parte de cemento, y seis de arena (4 partes de arena de fábrica y 2 partes de arena de río, ambas aprobadas por el Supervisor).


Los acabados graneados deberán curarse, empleando agua, en la frecuencia que indique el Supervisor. La textura final deberá lograrse mediante el empleo de una graneadora de cuatro dientes, debidamente aguzada.

Granear, preferentemente, una semana después de haber repellado.

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Para efectuar revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, paramentos de hormigón se deberá considerar:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 107 de 361

Para efectos de control el contratista preparara las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a 1.5 metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra.

Asimismo se hace notar que el espesor de aplicación estará sujeto al acabado de la superficie en aplicación, pero en ningún caso este espesor será menor a 2 cm.

Revoque piruleado

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato de hojalata llamado piruleador. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 5. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

Este revoque piruleada deberá tener juntas o buñas de 2 cm (de profundidad y ancho) de distancia cada 2 metro según se indica en planos arquitectónicos y de detalle. Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

#### **d) MEDICION**


Los revoques exteriores piruleados se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas, buñas y otros.

#### **e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 108 de 361

### 3.4 REVOQUE INTERIOR DE CEMENTO BAJO CIELO RASO INCLUYE FILOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de cielos rasos y otros en los ambientes interiores de las construcciones, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá proponer al supervisor, para su aprobación, el nombre de los productos, herramientas y equipo que reúna los requisitos establecidos en esta sección.

Todo el trabajo comprendido en esta sección deberá cumplir con los requisitos de forma, dimensiones y acabado requeridos en los planos, estas especificaciones y la buena práctica.

Las superficies deberán quedar tersas en grado fino, planas, uniformes, sin huecos, desprendimientos, a nivel y a la misma altura del piso terminado en toda ella y ningún otro defecto que se transluzca luego de aplicar la pintura.

Estos cielos deberán quedar en adecuadas condiciones de resistencia.

#### c) EJECUCIÓN

La ejecución de los cielos de yeso solo se podrá efectuar una vez que el interior del edificio esté cerrado a la intemperie.


Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisará la superficie inferior de la losa, a fin de subsanar cualquier imperfección existente en la misma.

Si existen sectores que presenten la armadura de hierro visible, los mismos deberán revocarse con mortero de cemento y arena, en proporción 1:3, hasta enrasarlos con el resto de la superficie. En ningún caso el yeso se aplicará en contacto directo con una armadura u otro elemento de hierro.

Efectuado este trabajo de revisión y reparación de la superficie inferior de la losa, se procederá a colocar maestras de yeso debidamente niveladas, consistente en fajas junto a las paredes y en el centro, espaciadas a distancias no mayores a 2.0 m. En superficies mayores se deberán construir algunas diagonales.

Luego de dividir la superficie en zonas de trabajo de unos 10 m<sup>2</sup>, se aplicarán dos capas sucesivas de yeso; según dosificación indicada, de 1.5 cm de espesor y la segunda de yeso puro de primera, con un espesor de 0,5 cm aproximadamente.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 109 de 361

La primera capa se ejecutará, batiendo enérgicamente e la mezcla indicada hasta conseguir una consistencia que permita proyectarla sobre la superficie de la losa, mediante el empleo de una paleta (pato) o con la mano, para luego extenderla y trabajarla hasta conseguir una superficie homogénea y sin uniones. Finalmente el enlucido, se ejecutará aplicando el yeso en una capa fina y perfectamente alisada con plancha metálica.

El Contratista levantará los cielos en forma nítida empleando para ello, personal calificado y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los planos generales y de detalle del proyecto y las contenidas en los dibujos de taller aprobados por el Supervisor.

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

El Contratista suplirá cualquier elemento indispensable para lograr que los cielos queden a escuadra y a nivel.

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

**Protección**

Hasta la terminación del proyecto y su entrega, el Contratista protegerá los cielos de yeso, de todo d año o maltrato, los que en todo caso deberán ser reparado s por su cuenta; a entera satisfacción del Supervisor.

**Limpieza.**

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

**d) MEDICIÓN**


Los revoques de las superficies de cielos rasos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 110 de 361

### 3.5 REVESTIMIENTO DE MUROS CON CERAMICA

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

El objeto de este revestimiento, es servir de acabado de muros en aquellas áreas expuestas a humedad (baños cocinas, etc.), protegiéndolos de la acción del agua, humedad u otros elementos y brindando al mismo tiempo una superficie fácil de lavar y limpiar, de acuerdo a detalle de planos /o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizarán piezas de cerámica nacional, con dimensiones mínimas de 39cm\*39cm.

Las piezas tendrán la forma señalada por el supervisor de obra con un espesor entre 5 y 7 mm Sus características se ajustarán a las especificadas por la Norma Boliviana N.B. 2.5 - 003, para la primera clase.

El Contratista deberá presentar muestras de por lo menos cuatro tipos de piezas de cerámica nacional, (incluyendo un listado de colores) al Supervisor o al fiscal de obra para obtener su autorización. Esta autorización no exime al Contratista sobre la calidad del producto.

Para la colocación de la cerámica nacional el material a emplear será en base al Cemento Cola con aditivas incorporados que garantizan su alta adherencia e impermeabilidad.

El material para su colocación debe cumplir con los siguientes requisitos de adherencia:

- a) Ambiente húmedo 13,5 kg/cm<sup>2</sup>
- b) Ambiente cálido 20,0 kg/Cm<sup>2</sup>
- c) Ambiente normal 12,0 kg/cm<sup>2</sup>

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN


Las áreas a revestir, deben ejecutarse de tal forma que permitan recibir el recubrimiento de la cerámica en las condiciones debidas, es decir, estar perfectamente niveladas y aplomadas.

Para aplomar las piezas de cerámica en paredes se emplearán maestras, que puedan ejecutarse en yeso, sobre las cuales se hará correr la lienza, cordel o regla metálica. El espesor máximo, incluyendo el adherente y la pieza cerámica, no será mayor a 3 cm. La fijación de las cerámicas se realizara empleando Cemento Cola.

Para su adecuada alineación y nivelación, se usarán guías de cordel y para mantener la separación entre piezas, pequeñas cuñas metálicas o espaciadores plásticos de espesor uniforme, las mismas que serán retiradas una vez que hubiera secado el adherente.

Las piezas de cerámica se cortarán empleando para esto una amoladora de disco u una máquina de corte

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 111 de 361

con diamante.

Los cortes deberán planificarse adecuadamente de acuerdo a las dimensiones de los paramentos a revestir y deberán ser ejecutados en forma recta.

Las piezas de cerámica en las aristas convexas deberán llevar cortes a inglete (45°) de manera que no se produzca la superposición de ninguna de ellas sobre otra. Tales cortes deberán ejecutarse empleando amoladora de disco.

Otros cortes requeridos en las piezas de cerámica, como aquellas para la instalación de circuitos eléctricos y sanitarios deberán planificarse de manera de no ubicar los mismos en el centro de las piezas de cerámica sino más bien en el perímetro, esto en coordinación y previa autorización del supervisor

Concluida la operación del colocado, pero no antes de 24 horas, se usará una pasta selladora plástica para cubrir las juntas autorizada y certificada por el Supervisor de obras, procediendo a limpiar la superficie obtenida y los restos de la pasta.

Otros cortes requeridos en las baldosas, como aquellas para la instalación de placas eléctricas o accesorios de baños (toalleros, portapapeles, jaboneras) deberán planificarse de manera de no ubicar los mismos en el centro de las baldosas sino más bien en el perímetro.


**d) MEDICION**

Los revestimientos con cerámica se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajo

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 112 de 361

### 3.6 REVESTIMIENTO DE ESCALERA CON GRANITO INC ESQUINERO ANTIDESLIZANTE

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de huellas y contrahuellas de granito para las escaleras de hall central según se indica en planos, de acuerdo a lo señalado en el formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO:

El material a ser utilizado serán losas de granito en espesor mínimo de 2mm, con cortes que indique el Supervisor y medidas especificadas en planos. Las piezas deberán ser llevadas a obra cumpliendo los requerimientos en cuanto a calidad, color y diseño.

#### c) EJECUCIÓN

El colocado en obra se hará con personal calificado con experiencia específica, de manera uniforme teniendo el cuidado de no dañar las esquinas al momento de ser colocadas

Posterior al colocado del revestimiento se colocara el esquinero antideslizante de buena calidad y adherencia a la superficie de aplicación

#### d) MEDICIÓN:


Las escaleras de granito se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente la longitud neta del trabajo ejecutado.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 113 de 361

**3.7 REVESTIMIENTO CON LAMINA DE ALUMINIO COMPUESTO E:4.5MM INC EST. METALICA**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el revestimiento de fachadas con láminas de aluminio compuesto sistema en bandeja (ACP), en aquellas superficies exteriores señaladas en el plano de elevaciones del proyecto, y/o instrucción del supervisor.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se incluye una estructura metálica previa al colocado de la lámina de aluminio que garantice la correcta ejecución del sistema en bandeja.

El panel compuesto de aluminio, debe estar caracterizado por su superficie lisa, capa de color firme y uniforme, excelente resistencia a impactos, gran resistencia al medio ambiente, excepcionales características a prueba de fuego, gran resistencia a la radiación ultravioleta, excelente resistencia a temperaturas extremas, excelente resistencia al tiempo, a prueba de fuego es mayor al índice requerido por la norma ASTM E84.


Debe ser fácilmente cortado, ranurado, doblado y curvado con sencillas herramientas usadas para procesar madera y metal.

Se debe incluir y proporcionar todos los materiales herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

- Placa de Aluminio Compuesto
- Perfil de Aluminio
- Cinta de Doble Contacto
- Silicona
- Perfil L (En caso de que el muro no esté en plomada)

Incluir el costo referente a los andamios y otros necesarios para su correcta instalación

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 114 de 361

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Previo a la colocación debe verificarse que la superficie revocada a aplicar la lámina esté libre de imperfecciones y presente una correcta plomada.

El perfil de aluminio se coloca pegado a la pared de tal manera que se haga una retícula a plomada para poder instalar el panel de Aluminio Compuesto, luego se coloca la cinta de doble contacto en todo el perímetro de los perfiles, después de haber colocado la cinta se procede a él colocado del Panel de Aluminio Compuesto, la forma de cubrir las juntas entre paneles es con la silicona (negra) teniendo en cuenta de no manchar el panel.

Así mismo, la lámina de aluminio a objeto de evitar el desgaste por el sol o rayaduras en su superficie, posee una capa transparente de protección que no debe ser extraída sino hasta finalizar el colocado de la lámina en el lugar indicado por supervisión., el contratista debe mantener el material libre de imperfecciones hasta la entrega final de la obra, caso contrario deberá realizar la reposición de las piezas dañadas o con imperfecciones.

### d) MEDICION


El revestimiento de aluminio se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas, jambas y otros,

### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 115 de 361

### 3.8 REVESTIMIENTO EN MURO DE MADERA TAJIBO INC BARNIZ Y PERFILES METALICOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al colocado de entramados de madera fijos en muros interiores según planos arquitectónicos. La fabricación de estos entramados podrá hacerse en carpintería y ser colocados en obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará las piezas de acabado en madera tajibo de 1cm machihembradas y debidamente acabadas, siendo los montantes de sección 2" x 1-1/2"

Una vez terminado el trabajo de montaje de carpintería, se aplicará barniz impermeabilizante de marca reconocida y previa aprobación del supervisor, se procederá a su aplicación mediante uso de compresora de aire.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

La sujeción de los montantes a pared se realizara mediante tarugos y tornillos para recibir el revestimiento final. Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajo deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. El acabado final se realizará en obra y al colocarse deberá estar cepillado y con primera protección de barniz.

El acabado final se hará mediante la aplicación de barniz de acabado.


#### d) MEDICION

Este ítem será medido en metros cuadrados de elemento terminado.

#### e) FORMA DE PAGO

El pago por este ítem será de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

Elaborado por:	Aprobado por:
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 116 de 361

### 3.9 REVESTIMIENTO ALFOMBRA TIPO TAPIZON

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de revestimientos de alfombra tipo tapizon.

Se realizará la colocación de mortero clase I de 1 cm de espesor, que se terminará con bruñido a plancha, para tener una superficie totalmente lisa y plana para la colocación posterior.

Se tendrá lugar a una limpieza de la superficie del hormigón y un lavado para una mayor adhesión y para eliminar las partes no adherentes.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará tapizon de primera calidad. Este puede ser suministrado por rollos que pueden ser cortados en obra de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes.

Colores y texturas elección de la supervisión.

Será de una marca conocida y de primera calidad.

El pegamento empleado deberá ser el recomendado por el proveedor

La empresa Contratista deberá prever las muestras para la aprobación por la Supervisión. Esta aprobación no deslindará la responsabilidad en cuanto a la calidad del material.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Previo colocado verificar la perfecta plomada del paramento a intervenir

Los defectos del planchado del soporte de mortero Clase I, serán superados a base de productos bituminosos a razón de 1 a 2 Kg/m<sup>2</sup>.

El tapizon será colocado con pegamento recomendado o suministrado por el fabricante.

Los sobrantes del producto bituminoso o de pegamento serán rigurosamente limpiados inclusive después de la colocación, limpieza general antes de la recepción.


#### d) MEDICION

El ítem de revestimiento de alfombra, serán computado por METRO CUADRADO (M2), según la superficie colocada.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 117 de 361

### 3.10 REVESTIMIENTO PAPEL TAPIZ AMERICANO

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de revestimientos de papel tapiz de acuerdo a instrucciones de supervisión.

Se tendrá lugar a una limpieza de la superficie de yeso para una mayor adhesión y para eliminar las partes no adherentes.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará papel tapiz de primera calidad. El tapiz puede ser suministrado por rollos que pueden ser cortados en obra de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes.

Colores y texturas elección de la supervisión. Debe ser un material de primera calidad.

El pegamento empleado deberá ser el recomendado por el proveedor

La empresa Contratista deberá prever las muestras para la aprobación por la Supervisión. Esta aprobación no deslindará la responsabilidad en cuanto a la calidad del material.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Previo colocado verificar la perfecta plomada del paramento a intervenir.

El revestimiento de papel tapiz será colocado con pegamento recomendado o suministrado por el fabricante.

Los sobrantes del producto de pegamento serán rigurosamente limpiados inclusive después de la colocación, limpieza general antes de la recepción.

Es importante preparar la pared de la mejor manera posible antes de pegar el papel de recubrimiento. Esto mejorará la apariencia del efecto de acabado

Frotar bien con un papel de lija de trabajo pesado. Polvo de la superficie hacia abajo con un cepillo suave. Rellene todas las grietas con masilla de buena calidad y cuando la carga es la arena seca de nuevo con un papel de grado ligero de arena para eliminar las estrías. En un cubo de mezcla de una solución de goma fina y cubrir toda el área a ser empapeladas. Esto permitirá que el revestimiento de papel a que se adhieran a la pared y detener el mejor papel pegado absorba demasiado rápido en el yeso. Dar tiempo a que se seque (aproximadamente 1 hora)


#### d) MEDICION

El ítem de revestimiento de papel tapiz, serán computado por METRO CUADRADO (M2), según la superficie colocada.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 118 de 361

### 3.11 PANEL FONO ABSORVENTE ACUSTICO P PARED-CIELOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de panel fono absorbente acústico p/pared-cielos) revestimientos de material aislante acústico para muros, en los ambientes de auditorio y cubículos de cabinas de traducción de áreas de capacitación, con el objeto de mejorar la calidad acústica de los mismos. .

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las placas aislantes acústicas deben garantizar la nitidez del sonido, evitar el eco y resonancia no deberán tener ningún defecto ni irregularidad de fabricación ni defectos de ninguna naturaleza. El Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Este tipo de acabado se efectuará con paneles fono absorbente posterior al revoque. Previamente debe verificarse la plomada del paramento de intervención

Prepare la superficie del muro Es importante preparar la pared de la mejor manera posible antes de colgar el panel de recubrimiento.

Los sobrantes del producto de pegamento serán rigurosamente limpiados inclusive después de la colocación, limpieza general antes de la recepción.


#### d) MEDICION

Los paneles fonoabsorbentes serán medidos en metro cuadrado, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 119 de 361

### 3.12 PISO DE CERAMICA NACIONAL ANTIDESLIZANTE DE ALTO TRAFICO

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica antideslizante en todos los pisos de acuerdo a detalle de planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón de cemento, arena y para la nivelación de los pisos será proporción 1:3:4. Los materiales deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales Construcción".

Para la colocación de la cerámica nacional el material a emplear será en al Cemento Cola con aditivas incorporados que garantizan su alta adherencia e impermeabilidad.

La cerámica será del tipo PI V. Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm., debiendo calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.



grava  
de  
de  
base  
la


#### c) FORMA DE EJECUCION

Previo al inicio de la actividad se realizará una limpieza minuciosa de la superficie a aplicar la cerámica, a objeto de despojarla de todo desecho, y/o desperdicio acumulado o existente, Así mismo y en coordinación con el supervisor, se verificará el acabado de la carpeta de nivelación, su nivel y horizontalidad, para posteriormente iniciar el ítem.

El material para la colocación debe cumplir con los siguientes requisitos de adherencia:

- a) Ambiente húmedo 13.5 kg/cm<sup>2</sup>
- b) Ambiente cálido 20.0 kg/cm<sup>2</sup>

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 120 de 361

c) Ambiente normal 12.0 kg/cm<sup>2</sup>

Para la colocación de la cerámica nacional el material a emplear será en base al Cemento Cola con aditivos incorporados que garantizan su alta adherencia e impermeabilidad.

Se emplearán maestras, sobre las cuales se hará correr la lienza, cordel o regla metálica. El espesor máximo, incluyendo el adherente y la pieza cerámica, no será mayor a 3 cm. La fijación de las cerámicas se realizara empleando Cemento Cola.

Para su adecuada alineación y nivelación, se usarán guías de cordel y para mantener la separación entre piezas, pequeñas cuñas metálicas o espaciadores plásticos de espesor uniforme, las mismas que serán retiradas una vez que hubiera secado el adherente.

Las piezas de cerámica se cortarán empleando una amoladora de disco u una máquina de corte con diamante. Los cortes deberán ser ejecutados en forma recta.

Otros cortes requeridos en las piezas de cerámica, como aquellas para la instalación de rejillas de piso deberán planificarse de manera de no ubicar los mismos en el centro de las piezas de cerámica sino más bien en el perímetro, esto en coordinación y previa autorización del supervisor

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad y del mismo color de la cerámica, previamente aprobado por el Supervisor.

Así mismo y en coordinación con el supervisor se deberá verificar el cumplimiento de pendientes en relación a la ubicación de las rejillas de piso.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

**d) MEDICION**


Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 121 de 361

### 3.13 PISO PORCELANATO PULIDO 60\*60 CM

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocado de pisos de porcelanato pulido 60cm x 60cm. La superficie que recibirá el revestimiento deberá estar totalmente uniforme y libre de cualquier rugosidad o impureza, para ser lavada y eliminar todo el polvo y/o material extraño.

El Contratista debe tomar las previsiones para que una vez colocadas las piezas, éstas no sufran deterioro por la ejecución de otros trabajos y/o el tránsito de personas

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará porcelanato para piso, en colores y diseños conformes a los planos de detalle o en su defecto a las indicaciones del Supervisor. Las piezas tendrán la superficie superior perfectamente lisa.

El porcelanato debe tener las siguientes características técnicas

- Piezas de 0,60 m. por 0,60 m.
- Espesor mayor o igual a 10 mm
- Absorción de agua menor 0,2%
- Resistencia a la compresión mayor o igual 420 kg/cm<sup>2</sup>

Las características cualitativas deben ser:

- El tipo de porcelanato debe ser "pulido". Debe tener resistencia mecánica a la flexión y carga de ruptura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al Congelamiento. De alto tráfico. Resistencia a la Fricción – Desgaste y Acabado liso y uniforme

En la colocación de los revestimientos de porcelanato, se utilizarán cemento cola


#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación de las piezas de porcelanato se efectuará sobre contrapiso o la carpeta de nivelación. Antes de colocar las piezas se comprobará que el piso esté de acuerdo a las cotas del proyecto, utilizando maestras colocadas a distancias no mayores a 4 m. Si el piso lo requiere se darán pendientes de 0,5 a 1%, hacia las rejillas de evacuación de agua u otros puntos indicados en los planos.

Las piezas se colocarán cemento cola de marca reconocida, cuyo espesor no sea inferior a 1 cm. Las piezas se alinearán mediante lienzas extendidas en ambas direcciones.

Terminada la colocación de piezas en un ambiente, se sellarán las juntas con lechada de cemento puro, blanco o gris de acuerdo al color del piso.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 122 de 361

**d) MEDICION**


Los pisos se medirán en metros cuadrados de superficie neta ejecutada, según se señale en el Formulario de Propuestas

**e) FORMA DE PAGO**

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 123 de 361

### 3.14 PISO TECNICO CON SISTEMA HIDRAULICO PARA SALA EXPOSICION 4

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación y verificación del funcionamiento del piso técnico con sistema hidráulico para la sala de exposición cuatro, donde se realizaran simulaciones de detonaciones, y para ello es necesario un piso que genere movimiento de acuerdo al accionamiento manual.

El Contratista debe tomar las previsiones para que una vez colocadas las piezas, éstas no sufran deterioro por la ejecución de otros trabajos y/o el tránsito de personas

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deberá utilizar todos los materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de este piso.

Así mismo y previa colocación deberá realizarse la respectiva coordinación con la especialidad eléctrica para dejar a punto todo lo necesario para activar el funcionamiento del sistema hidráulico.

Deberá utilizarse todos los materiales de una marca o proveedor garantizado en este tipo de pisos.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Deberá seguirse de manera estricta todo el procedimiento recomendado por la marca proveedora, tanto en sistema de colocación como personal calificado.

Los paso a seguir para el colocado de este piso son:


- Limpieza y replanteo de la superficie de intervención
- Instalaciones eléctricas y sistemas de redes de datos y voz terminados, deberá realizar la respectiva verificación de su funcionamiento
- Armado de la estructura metálica de acuerdo a la altura indicada en planos
- Armado e instalación del sistema hidráulico para el funcionamiento
- Pruebas y verificación funcionamiento sistema hidráulico
- Revestimiento de la piel piezas prefabricada
- Limpieza

Se recomienda el cuidado del piso hasta la entrega definitiva de la obra, en caso de detectarse durante este periodo la identificación de falla en el funcionamiento o sistema hidráulico del piso, la empresa se hará responsable de su respectivo resarcimiento.

Así mismo la empresa deberá presentar la garantía correspondiente a la provisión y colocación del piso por un tiempo mínimo de un año-

Se requiere que prevean un área donde se pueda desmontar de manera fácil el piso para fines de p mantenimiento.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 124 de 361


**d) MEDICION**

Los pisos se medirán en metros cuadrados de superficie neta ejecutada, según se señale en el Formulario de Propuestas

**e) FORMA DE PAGO**

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 125 de 361

### 3.15 PISO VINIL ANTIESTATICO E:2.2MM

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de piso vinílico con características antiestáticas para el área de archivo y otros de acuerdo a planos

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El vinil deberá cumplir con los siguientes parámetros físicos mecánicos.

Dureza (Shore A) 88+/-4  
 Abrasión (cm3) 0.4  
 Peso específico (gr/cm3) 4.42+/- 0.002  
 Espesor (mm) 3.  
 Dimensiones de la tabletas (cm) 30 x 30 o rollo  
 Alargamiento a la rotura 150%  
 Carga de rotura (kg/cm) 50  
 Rasgado (kg/cm) 25  
 Resistencia al desgaste 60% mínimo  
 Deformación por compresión 30% máximo  
 Resistencia eléctrica (Ohm) 10  
 Aislamiento acústico (db) 25 mínimo

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación del pegante y la sentada del vinil se acogerán a las recomendaciones del fabricante. Sobre la superficie seca, limpia y libre de polvo, se distribuirá el pegante con una herramienta dentada sobre un área entre 5 y 15 m.<sup>2</sup>, dejándolo secar el tiempo especificado por el fabricante.

Se iniciará con una hilada de alineamiento y distribución, iniciando el despiece en la zona más visible del ambiente, el ajuste del vinil se realizará a mano, tratando que estas queden lo más juntas posible.


En la preparación y colocación de estos pisos se utilizará personal especializado autorizado por supervisión.

Las características como trabas, alineamientos o cualquier otra que no se encuentre consignada en los planos será definido en obra por el supervisor

El pegante será extendido solo cuando el piso este perfectamente seco. El Contratista deberá suministrar una garantía de estabilidad de por lo menos 3 años por la conservación del piso.

Los rollos de vinil deberán quedar ajustados unas contra otras y los residuos de pegante deberán ser

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 126 de 361

retirados y limpiados con espátula y disolvente sin dañar la superficie de intervención. Los afinados deben estar perfectamente ejecutados, planos y nivelados, de manera que no se marquen los defectos de ejecución en el piso acabado.

**d) MEDICION**

La unidad de medida será el metro cuadrado de superficie neta ejecutada, colocada y recibida a satisfacción de la Supervisión. Se descontaran en las mediciones todos los vanos, es decir, se pagará la superficie realmente ejecutada.


**e) FORMA DE PAGO**

Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en el colocado del piso cualquier otro elemento o actividad exigida por la Supervisión que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 127 de 361

### 3.16 PISO ALFOMBRA MODULAR IMPORTADA DE ALTO TRAFICO

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de alfombra modular de alto tráfico con diseño.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La alfombra modular de alto tráfico, en los colores que se indiquen, debiendo aprobar las muestras el Supervisor de Obra. El mastico o pegamento a emplearse en la colocación de la alfombra será exclusivamente el indicado y recomendado por los fabricantes de las mismas.

Debe contener una base de poliuretano reciclado (hasta un 85%), e incorporar materiales destinados a mejorar las características de limpieza, olores y esterilización del suelo, así como protección antimicrobiana.

Debe ser inflamable

Los módulos deberán ser piezas de dimensiones aprox mayores a 45cm\*45 cm.

Debe ser fácil de instalar, transportar, limpiar y reemplazar.

Las fajas de umbrales serán de latón expandido, pulido cms. de ancho, sujetadas con tornillos del mismo aspecto (tornillos c/25 cm) o clavijas de fijación.



o

de 3


#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

En caso de detectarse afectación a las áreas de intervención previa entrega provisional de la obra, la empresa contratista se hará responsable de la reposición del daño causado.

Previo al inicio del trabajo se deberá realizar la coordinación con supervisor para que se coordine la fecha y hora de ingreso, evitando así el perjuicio del trabajo en horas laborales.

Una vez obtenido el visto bueno de ingreso se deberá realizar la limpieza general de la superficie de intervención, despojando la misma de todo desperdicio y otros, dejando la superficie totalmente lisa y libre.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 128 de 361

Posteriormente se aplicara el mastico o pegamento en una capa delgada y uniforme (pegamento específico para alfombras modulares), sobre la que se colocará la alfombra de alto tráfico, asentándolas firmemente, con golpe de rodilla.

Así mismo y durante el colocado de la alfombra deberá coordinarse con el técnico de seguimiento por parte de la empresa proveedora para la implementación de algún diseño de acuerdo al color

No se permitirá el tránsito sobre la alfombra recién colocada, hasta que no se encuentre completamente consolidada al contrapiso, debiendo transcurrir por lo menos setenta y dos (48) horas.

Se emplearán alfombras que cumplan los siguientes requerimientos mínimos:

Peso de la alfombra: 2,72 kg/m<sup>2</sup> Base elastomérica o látex unit.: 1,02 kg/m<sup>2</sup> Peso del pelo: 0,75 kg/m<sup>2</sup> Altura del pelo: 4,00 mm Tipo de pelo: Fibras sintéticas antiestáticas Color: De acuerdo a elección.

Posteriormente a la colocación de la alfombra se colocara el camino de plástico junto a sus terminales en las respectivas áreas de circulación.

Las bandas de umbral serán colocadas por tornillos o clavijas taponados.

#### Protección

Hasta la terminación del proyecto y su entrega, el Contratista protegerá los pisos alfombrados, de todo daño o maltrato. Esta operación se hará en grado extremo y su procedimiento será aprobado por la Supervisión

#### Limpieza

Terminada la instalación, todo sucio, basura o sobrantes de material deberán retirarse completamente del sitio de trabajo. No se aceptarán manchas, pegamentos adheridos a la superficie exterior ni desprendimientos. La limpieza final deberá hacerse con aspiradoras y otros materiales y equipos especiales indicados por el fabricante


#### **d) MEDICION**

Los trabajos de alfombra en pisos se medirán y cancelarán por metro cuadrado neto correctamente ejecutado.

#### **e) FORMA DE PAGO**

Se cancelara de acuerdo al volumen neto correctamente ejecutado, en caso de detectarse áreas que no esté bien ejecutadas el contratista deberá proceder a reponer las mismas teniendo el cuidado de cumplir con las especificaciones técnicas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 129 de 361

### 3.17 PISO DE CEMENTO ENLUCIDO FINO C/COLOR (RAMPAS Y TERRAZAS)

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a todos los pisos de cemento enlucido fino c/color, de acuerdo a lo instruido por Supervisión.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El hormigón de cemento portland y arena para la nivelación de pisos será de proporción 1:3

Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación de la mezcla a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

Finalmente se colocara una última capa fina para otorgar el acabado liso requerido y el respectivo color autorizado por supervisión.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez hecha la limpieza de la superficie de los pisos se procederá a ir vaciada la mezcla de acuerdo a la ubicación de maestras por tramos definidos y autorizados por la supervisión.

Se dejarán juntas de expansión para lo que el vaciado deberá ejecutarse por cuadriláteros alternados y de tamaño a indicación del Supervisor

#### d) MEDICION


Los trabajos de piso enlucido de cemento en pisos se medirán y cancelarán por metro cuadrado neto correctamente ejecutado.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 130 de 361

### 3.18 PISO DESLIZANTE PARA SALA EXPOSICION 6

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación y verificación del funcionamiento del piso deslizante o banda transportadora de personas para su respectivo uso en la sala de exposición6, de acuerdo a planos y lo instruido por supervisión.

El Contratista debe tomar las previsiones para que una vez colocadas las piezas, éstas no sufran deterioro por la ejecución de otros trabajos y/o el tránsito de personas

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deberá utilizar todos los materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de este piso.

Así mismo y previa colocación deberá realizarse la respectiva coordinación con la especialidad eléctrica para dejar a punto todo lo necesario para activar el funcionamiento del sistema deslizante.

Deberá utilizarse todos los materiales de una marca o proveedor garantizado en este tipo de pisos.

El nuevo estándar de andenes móviles para tráfico pesado, elegante, robusto, fiable, respetuoso con el medioambiente y confortable.


El diseño hace la diferencia. Un nuevo andén móvil para aeropuertos, metros, exposiciones y pasos de peatones superiores e inferiores.

Seguro, elegante, fiable y de larga duración que cumple con los más altos requisitos del sector de transporte de pasajeros de acuerdo con todas las normas internacionales.

Su provisión y colocación debe sujetarse a las normas ISO9001 E ISO 14001



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 131 de 361

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Deberá seguirse de manera estricta todo el procedimiento recomendado por la marca proveedora, tanto en sistema de colocación como personal calificado.

Los pasos a seguir para el colocados de este piso son:

- Limpieza y replanteo de la superficie de intervención
- Instalaciones eléctricas y sistemas de redes de datos y voz terminados, deberá realizar la respectiva verificación de su funcionamiento
- Armado de la estructura metálica de acuerdo a la altura indicada en planos
- Armado e instalación del sistema especial para garantizar el funcionamiento y transporte
- Pruebas y verificación funcionamiento
- Limpieza

Se requiere que prevean un área donde se pueda desmontar de manera fácil el piso para fines de mantenimiento.

Se recomienda el cuidado del piso hasta la entrega definitiva de la obra, en caso de detectarse durante este periodo la identificación de falla en el funcionamiento o sistema hidráulico del piso, la empresa se hará responsable de su respectivo resarcimiento.

Así mismo la empresa deberá presentar la garantía correspondiente a la provisión y colocación del piso por un tiempo mínimo de un año-


### d) MEDICION

Los pisos se medirán en metros cuadrados de superficie neta ejecutada, según se señale en el Formulario de Propuestas

### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 132 de 361

### 3.19 PISO DE BALDOZA CERAMICA AREA TERRAZA

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica para áreas exteriores incluye la carpeta de nivelación en los pisos de los ambientes que se indican en los planos. y/o instrucciones impartidas por la supervisión de obras

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el acápite de materiales

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:5. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el acápite de materiales.

La cerámica será del tipo conocido como baldosa cerámica para áreas exteriores. Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3 cm de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada. Sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad


#### d) MEDICION

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado

#### e) FORMA DE PAGO

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 133 de 361

### 3.20 CIELO FALSO TEGULADO DE FIBRA MINERAL DESMONTABLE 1.2\*0.6 INC. EST METALICA

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación del cielo falso tegulado de fibra mineral 0.6\*0.6 inc. Estructura metálica, de las superficies inferiores de las losas de cubierta, entresijos, entramados de cubierta, aleros y otros singularizados de acuerdo a lo señalado en el formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las placas a utilizarse no deberán tener ningún defecto ni irregularidad de fabricación. El Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

Los perfiles metálicos serán del tipo omega, ángulo interno, montante y otros necesarios para su adecuada fijación y nivelación. La estructura se sujetará a las losas o elementos estructurales mediante tarugos y tornillos.

Se emplearán placas de cielo falso prefabricadas.

Dimensión 61 x 61 cm.

Material fibra mineral

Clasificación contra fuego – Clase A  
Reflectancia lumínica 0.70

Coefficiente térmico K: 0.046 Kcal.

Perfilaría javelin 15/16".

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN


Línea y Nivel: Instalar una línea de nivel de pared a pared para establecer la altura de terminado del cielo.

Perimetral: Instalar el perfil Galvanizado con tornillos cada 50 cm. en el perímetro del área a instalar el cielo.

Alambre N° 12: Colgar el alambre en cuadrículas de 1.20 m. ajustándolo en la losa por medio de tornillos y tarugos. El largo del alambre deberá pasar por lo menos en 15 cm. la línea de nivel.

Montantes: Amarrar las perfiles del alambre N° 12, en hileras cada 1.20 m.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 134 de 361

Perfil metálico 15/16": Perfil galvanizado pintado, atornillado con tornillos de encarne por debajo del perfil, cada 0.40 m.

Placa: Se sobrepone sobre la estructura formando las dimensiones descritas en los planos.

El Contratista deberá presentar muestras a Supervisión para su aprobación final antes de proveerse del material.

Una vez que el supervisor compruebe que la estructura metálica está completamente fijada, firme y nivelada, autorizará el colocado de placas de cartón-yeso, siendo estas placas enteras, sin rajaduras, cortes ni abolladuras en los bordes. Solo permitirá el uso de recortes en esquinas, bordes estrechos y otros donde no calcen piezas enteras.

#### **d) MEDICION**


Los cielos falsos serán medidos en metro cuadrado, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### **e) FORMA DE PAGO**

El precio incluirá todos los materiales descritos, la mano de obra y los equipos necesarios en el proceso; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa constructora.

El pago se efectuará midiendo las superficies ejecutadas y aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 135 de 361

### 3.21 CIELO FALSO FIBRA MINERAL ACUSTICO 0.6\*0.6 INC. EST METALICA 40DB

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

El trabajo incluye el suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la completa instalación del armazón de aluminio y las láminas de material acústico, de acuerdo a lo indicado en los planos y cuadros de acabados, incluyendo espacios, los cortes y remates donde se colocarán lámparas, difusores, extractores, sensores, etc.

Se someterá a revisión la información técnica debidamente identificada del sistema de suspensión y láminas de los cielos acústicos a ser instalados en el proyecto, incluyendo especificaciones del fabricante, instructivo impreso sobre la instalación y recomendaciones para el mantenimiento de las superficies instaladas.

El contratista presentará muestra de cada tipo de panel acústico especificado a instalarse, en dimensiones de 60\*60cm o 120\*60 cm acompañadas del muestrario completo de texturas, para selección y aprobación por parte del Supervisor.

El contratista presentará muestra de 6" (seis pulgadas) del sistema de suspensión incluyendo los elementos principales y secundarios del sistema de suspensión.

El contratista presentará dibujos de taller mostrando la disposición de los paneles, en caso de que fuere necesario o a solicitud del Supervisor.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las placas a utilizarse no deberán tener ningún defecto ni irregularidad de fabricación. El Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

Los perfiles metálicos serán del tipo omega, ángulo interno, montante y otros necesarios para su adecuada fijación y nivelación. La estructura se sujetará a las losas o elementos estructurales mediante tarugos y tornillos.

Se emplearán placas de cielo falso prefabricadas.

Dimensión 61 x 61 cm.


Material fibra mineral

Clasificación contra fuego – Clase A

Reflectancia lumínica 0.70

Coefficiente térmico K: 0.046 Kcal.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 136 de 361

Perfilaría javelin 15/16".

Coefficiente de reducción del sonido: 055-070

Láminas de material acústico en dimensiones y tipo según fábrica.

Estructura de suspensión según, estas especificaciones y las del fabricante.

El material tendrá:

Alineamiento perfecto en ambas direcciones y absoluto nivel de toda superficie enclavada.

Altura completamente uniforme, de toda superficie instalada, con respecto al piso terminado, como garantía de ajuste perfecto con las paredes modulares.

Las recomendaciones para la instalación de los cielos acústicos, publicadas por el fabricante respectivo, una vez que hayan sido revisadas y aprobadas por el Supervisor, serán la base para la aceptación o rechazo del trabajo de instalación del Contratista.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Línea y Nivel: Instalar una línea de nivel de pared a pared para establecer la altura de terminado del cielo.

Perimetral: Instalar el perfil Galvanizado con tornillos cada 50 cm. en el perímetro del área a instalar el cielo.

Alambre Nº 12: Colgar el alambre en cuadrículas de 1.20 m. ajustándolo en la losa por medio de tornillos y tarugos. El largo del alambre deberá pasar por lo menos en 15 cm. la línea de nivel.

Montantes: Amarrar las perfiles del alambre Nº 12, en hileras cada 1.20 m.

Perfil metálico 15/16": Perfil galvanizado pintado, atornillado con tornillos de encarne por debajo del perfil, cada 0.40 m.

Placa: Se sobrepone sobre la estructura formando las dimensiones descritas en los planos.


El Contratista deberá presentar muestras a Supervisión para su aprobación final antes de proveerse del material.

Una vez que el supervisor compruebe que la estructura metálica está completamente fijada, firme y nivelada, autorizará el colocado de placas de cartón-yeso, siendo estas placas enteras, sin rajaduras, cortes ni abolladuras en los bordes. Solo permitirá el uso de recortes en esquinas, bordes estrechos y otros donde no calcen piezas enteras.

**Coordinación**

La instalación de los paneles acústicos se deberá coordinar con los trabajos de la obra mecánica y de la obra eléctrica, a fin de evitar interferencias. Todas las tuberías, ductos y afines que deban quedar ocultos por el cielo falso, se deberán revisar, probar y recibir satisfactoriamente, previamente a la instalación de los cielos acústicos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 137 de 361

### **3. Instalación**

La instalación de los paneles acústicos la deberá realizar el Contratista siguiendo fielmente las instrucciones del fabricante, en forma nítida y mediante la contratación de personal con experiencia en el ramo; así mismo, el Contratista se sujetará a lo siguiente:

Lograr estrictamente, las alturas con respecto a los pisos terminados, que señalen los planos del Proyecto, en la totalidad de la superficie, a efecto de lograr un ajuste perfecto con las PAREDES MODULARES y así poder mandar a fabricar éstas con la debida antelación para no afectar el CRONOGRAMA DE LA CONSTRUCCIÓN.

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

El Contratista deberá suministrar colgadores adicionales para aquellos miembros que soporten lámparas los que se ubicarán a quince centímetros de las esquinas de éstas, a fin de que los elementos horizontales se mantengan rígidos y a nivel.

Al instalar los colgadores, por ningún motivo, se podrán perforar cualquier estructura de hormigón vigas, etc. El sistema de suspensión se deberá instalar de acuerdo a la Especificación ASTM C -636-76. Los elementos principales del sistema de suspensión deberán fijarse a los colgadores y nunca a paredes o afines.

Los paneles acústicos deberán ajustar perfectamente a la trama del sistema de suspensión. En las orillas del ambiente a colocar las placas, en lo posible, deberán evitarse piezas de menos de la mitad de cada panel.

#### **d) MEDICION**


Los cielos falsos serán medidos en metro cuadrado, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### **e) FORMA DE PAGO**

El precio incluirá todos los materiales descritos, la mano de obra y los equipos necesarios en el proceso; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa constructora.

El pago se efectuará midiendo las superficies ejecutadas y aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 138 de 361

### 3.22 CIELOS FALSOS DRY WALL INC. ACCE Y EST MET

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

El trabajo incluye el suministro e instalación de todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para hacer los cielos en dry Wall, su estructura metálica y el pintado, de acuerdo en planos.

Se someterá a revisión la información técnica debidamente identificada de los paneles de yeso y estructura metálica soportante, accesorios y especificaciones e instrucciones para instalación, impresas del fabricante.

El contratista presentará dibujos de taller a ser a probados por el supervisor, relativos a detalles constructivos, dimensiones, métodos de fijación y cualquier otro dato necesario para una correcta instalación.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Paneles DRYWALL, perfiles de acero, tornillos Fisher, todo en correspondencia con lo usual en este sistema. El contratista deberá proponer al supervisor, para su aprobación, el nombre de los fabricantes e instaladores calificados, con productos, herramientas y equipo que reúna los requisitos establecidos en esta sección.

Todo el trabajo comprendido en esta sección deberá cumplir con los requisitos de forma, dimensiones y acabado instruidos por supervisión.

Las superficies deberán quedar tersas en grado fino , sin juntas visibles, planas, uniformes, sin huecos, rasgaduras, desprendimientos, a nivel y a la misma altura del piso terminado en toda ella y ningún otro defecto que se transluzca luego de aplicar la pintura.

Estos cielos deberán quedar en adecuadas condiciones de resistencia sobre todo en relación con las instalaciones electromecánicas que queden entre ellos y la losa.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN


Condiciones climáticas

La instalación de los paneles de yeso solo se podrá efectuar una vez que el interior del edificio esté cerrado a la intemperie.

Instalación

El Contratista levantará los cielos en forma nítida empleando para ello, personal calificado y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los planos generales y de detalle del proyecto y las contenidas en los dibujos de taller aprobados por el Supervisor.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 139 de 361

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

El Contratista, fijará los canales de soporte a la losa, empleando el nivel. Usando plomada, procederá con el canal de amarre superior. Los canales se fijarán usando clavos para hormigón aplicados en su sitio, manualmente o mediante una herramienta de percusión; los clavos deberán colocarse en zig-zag, nunca en el eje de los canales. Los canales se colocarán a nivel y escuadra con el espaciamiento concordando con el ancho de los paneles.

Los paneles se fijarán usando tornillos auto perforantes y autorizantes, espaciado como máximo, a 40 cm, en el caso de paneles verticales y a 30 cm, como máximo, cuando los paneles se dispongan verticalmente.

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

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

Las juntas, con el rebajo achaflanado típico de la fabricación de los paneles, se tratarán con masilla elástica, aplicado en forma uniforme, mediante espátula flexible de 12.5 ó 15 cm. de ancho; estando fresco el compuesto se aplicará la cinta flexible sosteniendo la espátula a un ángulo aproximado de 45 grados y con suficiente presión como para remover el exceso de compuesto que hubiera. Inmediatamente después, aplicar una capa muy delgada de compuesto sobre la cinta, hasta cubrirla total y uniformemente. Dejar secar, lijar ligeramente.

Aplicar una segunda capa masilla plástica ampliándola 5 centímetros a cada lado de la primera capa, desvaneciéndola en las orillas. Dejar secar, lijar ligeramente. Cubrir las cabezas de los tornillos y hacer lo mismo con los esquineros metálicos, aplicando dos capas de sellador.

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

El Contratista suplirá cualquier elemento indispensable para lograr que los cielos queden firmemente instalados, a escuadra y a nivel.


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

#### Protección

Hasta la terminación del proyecto y su entrega, el Contratista protegerá los cielos de paneles de yeso, de todo daño o maltrato, los que en todo caso deberán ser reparados por su cuenta; a entera satisfacción del Supervisor.

#### Limpieza

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 140 de 361

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


**d) MEDICION**

Los trabajos de cielos de paneles de dry Wall se medirán por metro cuadrado.

**e) FORMA DE PAGO**

En el costo, el Contratista incluirá todos los materiales, mano de obra y equipos requeridos de acuerdo a lo descrito y a lo señalado en los planos y/o Formulario de Presentación de Propuestas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 141 de 361

### 3.23 CIELO FALSO DE PVC PARA AREAS HUMEDAS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem está referido al cielo falso de PVC, incluye la estructura metálica, que cubre el área referente a áreas húmedas.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la provisión y ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el más aconsejable para este trabajo.

Previa entrega del material, el supervisor verificará con una muestra, o un certificado entregado por la proveedora, que el material PVC, cuente con las siguientes características técnicas:

Impermeabilidad. Su resistencia a la humedad es RH 95.; Baja deformación.; Libre de mantenimiento. ; Lavable con detergente y agua sin riesgo de deterioro ni envejecimiento. Es inmune a la corrosión y no se mancha. Resistencia los ácidos, alcoholes, cales, y al ser un material sintético, no forma hongos.; No transmita energía eléctrica.


Transmitancia Térmica:  $K= 0.06 \text{ kcal/H}^\circ\text{C.}$  ; Aislamiento acústico; Seguridad contra incendios. No propaga llama, se auto extingue. Ensayos realizados de acuerdo a Norma IRAM 11910-3. OT 101/8721 del 20-02-04 Clasificación de acuerdo a Norma IRAM 11910-1: "Clase RE 2: material de muy baja propagación de la llama". A esta categoría pertenecen los materiales con índice de entre 0 y 25.

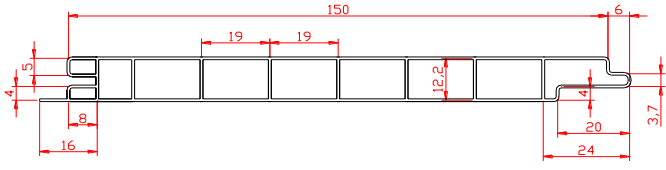
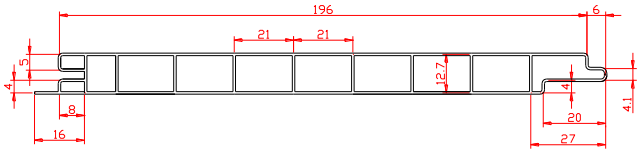
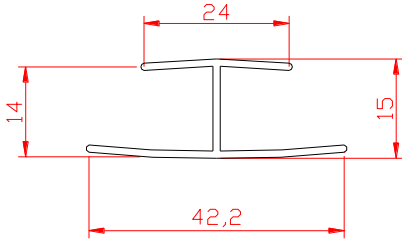
El revestimiento de PVC, está compuesta por Poli cloruro de vinilo (PVC) virgen de 1ra. Calidad, tipo RE 13/B17, cargas inertes, estabilizantes, lubricantes, plastificantes, modificadores de flujo y pigmentos.

Secciones estándar. Se indican a continuación las secciones estándar y sus dimensiones.


Código	Denominación	Esquema de la sección
--------	--------------	-----------------------

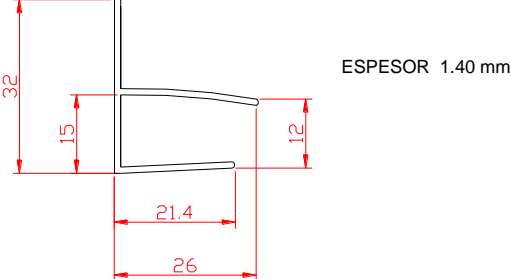
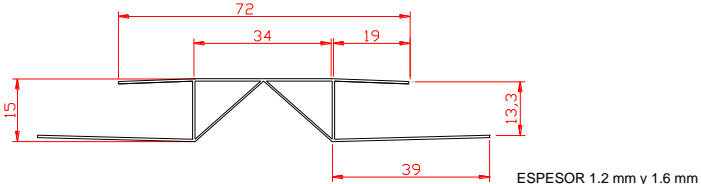
<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 142 de 361

2311201 2311202 2311203	Placa 150mm x 13mm  <u>Aplicación:</u> Revestimiento o Cielorraso	 <p style="text-align: center;">ESPESORES ENTRE 0.6 mm y 0.7 mm</p>
2321201 2321202 2321203	Placa 200mm x 13mm  <u>Aplicación:</u> Revestimiento o Cielorraso	 <p style="text-align: center;">ESPESORES ENTRE 0.6 mm y 0.7 mm</p>
2311102	Perfil Unión  <u>Aplicación:</u> Unión de Placas en un mismo plano	 <p style="text-align: right;">ESPESOR 1.2 mm</p>

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 143 de 361

2311101	<b>Perfil Perimetral "L"</b>  <u>Aplicación:</u> Terminación perimetral del cielorraso o revestimiento con la mampostería	
2311104	<b>Perfil Unión Flexible</b>  <u>Aplicación:</u> Unión de placas dispuestas en diferentes planos.	

Ester material debe ser combustible


**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

1. Depositar en un local bien ventilado, cuya temperatura no supere los 50°C
2. Proteger las placas de PVC de la caída de cemento, yeso, pintura, etc.
3. Apilar siempre sobre una superficie plana, con una altura máxima de 1.5 m y con base suficiente para evitar desmoronamientos
4. Lavar con agua y detergentes neutros. No utilizar alcoholes ni solventes.

Así mismo se requieren de perfiles metálicos, y otros elementos de fijación a la cubierta metálica que proporcionen estabilidad y rigidez necesaria a cielo falso.

La instalación de las placas deberá ser realizada por un especialista.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 144 de 361

Deberá estar sujeta a la losa o vigas estructurales mediante perfiles metálicos, que se adhieran a la cubierta a través de ganchos de sujeción, y sujetas a los perfiles en L o en T (dependiendo de su ubicación) donde posteriormente se adhieren las placas de PVC.

Finalmente el supervisor aprobará el colocado, previa verificación de la horizontalidad, sujeciones y el colocado de las placas.

El contratista se responsabilizará por el resguardo y mantenimiento de las placas hasta la entrega definitiva de la obra, en caso de que se pierdan piezas deberán incluir su reposición.

**d) MEDICION**


Los revestimientos de PVC se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 145 de 361

**3.24 PROV Y COLOC MUROS DRY WALL (BAÑOS) H=INC. EST MET. PINT. AL OLEO PINT. (CINE)**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Provisión y colocación de todos los materiales y mano de obra necesarios para levantar los muros de dry wall para áreas húmedas, de acuerdo lo indicado por supervisión

Se hace notar que este trabajo incluye la colocación de perfiles metálicos, puertas del mismo material, sus accesorios y la respectiva pintura para áreas húmedas

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Paneles DRYWALL para áreas húmedas, perfiles de acero, tornillos Fisher, todo en correspondencia con lo usual en este sistema. El contratista deberá proponer al supervisor, para su aprobación, el nombre de los fabricantes e instaladores calificados, con productos, herramientas y equipo que reúna los requisitos establecidos en esta sección.

Todo el trabajo comprendido en esta sección deberá cumplir con los requisitos de forma, dimensiones y acabado requeridos en planos, en estas especificaciones y la buena práctica.


Las superficies deberán quedar tersas en grado fino rasgaduras, desprendimientos, a plano y sin ninguna pintura. Sin juntas visibles, planas, uniformes, sin huecos, otro defecto que se trasluzca, luego de aplicar la

Estas paredes deberán quedar en buenas condiciones de estabilidad y resistencia y aislamiento acústico que deberá proveer un mínimo de coeficiente de transmisión de sonido (STC) de 25 y de reducción de sonido (NRC) 60 de acuerdo con las pruebas y métodos de la American Society for Testing and Materials (ASTM) y materiales que cumplan con la clasificación "A" de transmisión de fuego y producción de humo (ASTM E84).

La selección de un sistema de divisiones modulares debe dar consideración a los siguientes parámetros, sin limitarse a ellos:

- Capacidad y facilidad para instalar y modificar conductos, cableado y conectores para los sistemas de energía eléctrica, iluminación, telecomunicaciones y transmisión de datos incorporados a los paneles.
- Buena durabilidad, y estabilidad de elementos conectores y de transición con pisos y cielorrasos.
- Buena durabilidad, estabilidad y solidez de marcos, puertas y ventanas incorporados a los paneles.
- Facilidad de instalación y fijación a pisos, cielorrasos y marcos.
- Facilidad de ejecución y calidad del aspecto de encuentros con muros de mampostería
- Buena calidad, aspecto y durabilidad de las terminaciones superficiales.
- Facilidad de mantenimiento de los elementos componentes y terminaciones superficiales.
- Resistente a áreas expuestas a humedad

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 146 de 361

- Peso de aprox 13.4-15.30 Kg/m<sup>2</sup>

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

El contratista deberá dejar terminados los vanos en las dimensiones, plomos, niveles y escuadras según planos y en forma estricta, así esos pedidos se podrán hacerse al inicio de la obra. , para su posterior ejecución

El Contratista levantará las paredes interiores en forma nítida empleando para ello, personal calificado y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los planos generales y de detalle del proyecto y las contenidas en los dibujos de taller aprobados por el Supervisor.

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

El Contratista, terminado el trazo conforme a los planos, fijará los canales de amarre al piso, e inmediatamente, usando plomada, procederá con el canal de amarre superior. Los canales se fijarán usando clavos para hormigón aplicados en su sitio, manualmente o mediante una herramienta de percusión; los clavos deberán colocarse en zig-zag, nunca en el eje de los canales. Los postes se colocarán a plomo y escuadra con el espaciamiento concordando con el ancho de los paneles y de acuerdo a los planos.

Para lograr que las paredes interiores aíslen el sonido, el Contratista deberá:

Sellar, con un sellador elástico, no endurecible e impermeable, todas las juntas perimetrales en piso, techo, en cajas eléctricas, puertas, vanos o similares y cuando ocurra una penetración debida al paso de una tubería, ducto o accesorio.

Los paneles se fijarán usando tornillos Phillips auto perforantes y auto roscantes, espaciado como máximo, a 40 centímetros, en el caso de paneles horizontales y a 30 centímetros, como máximo, cuando los paneles se dispongan verticalmente.


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

Las cabezas de los tornillos Phillips deberán quedar a una profundidad máxima de 0.5 de milímetro, de la cara del panel.

Las juntas, con el rebajo achaflanado típico de la fabricación de los paneles, se tratarán con masilla elástica, aplicado en forma uniforme-mediante espátula flexible de 12.5 ó 15 cm. de ancho; estando fresco el compuesto se aplicará la cinta flexible sosteniendo la espátula a un ángulo aproximado de 45 grados y con suficiente presión como para remover el exceso de compuesto que hubiera. Inmediatamente después, aplicar una capa muy delgada de compuesto sobre la cinta, hasta cubrirla total y uniformemente. Dejar secar, lijar ligeramente.

Aplicar una segunda capa masilla plástica ampliándola 5 centímetros a cada lado de la primera capa, desvaneciéndola en las orillas. Dejar secar, lijar ligeramente. Cubrir las cabezas de los tornillos y hacer

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 147 de 361

lo mismo con los esquineros metálicos, aplicando dos capas de sellador.

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

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

Hasta la terminación del proyecto y su entrega, el Contratista protegerá las paredes de paneles de yeso, de todo daño o maltrato, en caso de identificarse daños a estos paneles, deberán ser reparados por cuenta del contratista, a entera satisfacción del Supervisor.

Posterior al masillado de la superficie se procederá a aplicar la pintura que corresponda a áreas húmedas


**d) MEDICION**

Los trabajos de paredes de paneles dry Wall para áreas húmedas debidamente instaladas y pintadas se medirán y cancelarán por metro cuadrado

**e) FORMA DE PAGO**

En el costo, el Contratista incluirá todos los materiales, mano de obra y equipos requeridos de acuerdo a lo descrito y a lo señalado en los planos y/o Formulario de Presentación de Propuestas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 148 de 361

### 3.25 ZOCALO DE MADERA TAJIBO INC BARNIZ H=20CM (AREAS DE CIRCULACION)

UNIDAD: MI

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la colocación de zócalos de madera TAJIBO en los lugares que se indican en los planos o donde lo instruya el Fiscal de Obra

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar el zócalo de madera tajibo de 4" de alto y proveer todo el equipo, herramientas, instrumentos, etc., para la ejecución de la Obra

El Contratista deberá someter una muestra de los mismos a la aprobación del Supervisor de Obra. Las tapajuntas de 3" tendrán doble arista viva pulida sin molduras.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Previo al revestimiento interior de yeso, el Contratista deberá colocar tacos de madera con un espaciamiento no mayor a un metro, que servirán de elementos de fijación para el zócalo de madera.

Los zócalos de madera deberán ser fijados a los tacos mediante el empleo de tornillos con cabeza perdida, la misma que será recubierta con masilla del color de la madera.

Antes de la entrega final de la Obra, los zócalos de madera deberán estar correctamente barnizados.

Los zócalos se colocarán con tornillo y expansor de plástico previo taladrado del muro. Los tornillos que se emplearán para fijar serán de 1 1/2" de largo. En tapajuntas se empleara tornillos de 1".


#### d) MEDICION

Los zócalos de madera ejecutados como se tiene especificado se medirán en metros lineales de trabajo neto ejecutado

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 149 de 361

### 3.26 ZOCALO DE PORCELANATO H=10CM

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de porcelanato en áreas, circulaciones internas, de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

El objeto de este revestimiento, es servir de acabado de zócalos, protegiéndolos de la acción del agua, humedad u otros elementos y brindando al mismo tiempo una superficie fácil de lavar y limpiar.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará porcelanato para zócalo, en colores y diseños conformes indicaciones del Supervisor. Las piezas tendrán la superficie superior perfectamente lisa.

El porcelanato debe tener las siguientes características técnicas

- Piezas de 0,60 m. por 0,60 m.
- Espesor mayor o igual a 10 mm
- Absorción de agua menor 0,2%
- Resistencia a la compresión mayor o igual 420 kg/cm<sup>2</sup>

Las características cualitativas deben ser:

- El tipo de porcelanato debe ser "pulido". Debe tener resistencia mecánica a la flexión y carga de ruptura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al Congelamiento. De alto tráfico. Resistencia a la Fricción – Desgaste y Acabado liso y uniforme

En la colocación de los revestimientos de porcelanato, se utilizarán cemento cola

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN


Previo colocado del zócalo deberá verificarse que el paramento de aplicación este en las condiciones debidas, es decir, estar perfectamente niveladas y aplomadas.

El espesor máximo, incluyendo el mortero y la pieza cerámica, no será mayor a 3 cm.

La fijación de las piezas puede realizarse empleando pegamentos adecuados para este objeto.

En el primer caso, antes de colocar las piezas, conviene regar con agua la superficie a revestir. El mortero se colocará uniformemente sobre la baldosa, ajustándola a continuación contra el paramento correspondiente.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 150 de 361

Las piezas de porcelanato podrán ser cortadas empleando para esto una amoladora de disco u una máquina de corte con diamante.

Las piezas de porcelanato en las aristas convexas deberán llevar cortes a inglete de manera que no se produzca la superposición de ninguna de ellas sobre otra. Tales cortes deberán ejecutarse empleando amoladora de disco.

El sellado de juntas, se efectuará con mástiques plásticos adecuados e impermeables, blancos o de color.

**d) MEDICION**

Los zócalos de porcelanato se medirán en metros lineales.

**e) FORMA DE PAGO**

Los zócalos de porcelanato ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

**3.27 ZOCALO DE CERAMICA NACIONAL H=10CM**

UNIDAD: ML

**a) DESCRIPCIÓN**

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de cerámica en áreas de servicio, baños, cuartos técnicos, circulaciones internas, y todos aquellos que tengan cerámica como piso terminado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**


El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Antes de que el Contratista inicie su colocación se someterá una muestra para su aprobación. El tamaño de los zócalos no deberá ser menor a 7 cm. El color de los zócalos será el indicado por el Supervisor de Obra.

El material para la colocación del zócalo será con cemento cola.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos de adherencia:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 151 de 361

- a) Ambiente húmedo    13.5 kg/cm<sup>2</sup>
- b) Ambiente Cálido    20.0 kg/cm<sup>2</sup>
- c) Ambiente normal    12.0 kg/cm<sup>2</sup>

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Se debe agregar agua al adhesivo hasta obtener una pasta de consistencia plástica.

El espesor a emplear del adhesivo debe tener de 1 a 3 mm.

Una vez que se hayan colocado los zócalos se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con un aditivo lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color que el de los zócalos.

Así mismo se debe tener cuidado que en ningún caso se aceptará la colocación de zócalos que no estén en plomada con el acabado del revoque y enlucido de la pared.


**d) MEDICION**

Los zócalos de cerámica se medirán en metros lineales.

**e) FORMA DE PAGO**

Los zócalos de cerámica ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 152 de 361

### 3.28 ZOCALO DE CEMENTO PLANCHADO C/COLOR H= 20 CM INC/IMPER. (RAMPAS)

UNIDAD: ML

#### a) DEFINICIÓN

Éste ítem comprende el acabado de muros con enlucido de cemento hasta la altura de 40cm. Los muros que contarán con éste revestimiento serán indicados por el Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El mortero de cemento Pórtland y arena fina a utilizarse será en la proporción de 1:6.

El ocre a emplearse deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra y en los colores que indique.

Malla de alambre de gallinero

#### c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán revestimiento.

Se ejecutarán maestras a plomada en todos los ángulos y en los paños de muros a distancias menores de un metro.

Se colocara la malla sujeta con clavos bien tesados

El castigado de muros con mortero 1:6 de cemento, enrasando la superficie a regla después de un frotachado se ejecutará el enlucido de cemento puro y color con el auxilio de plancha metálica y hasta obtener superficies completamente lisas y pulidas.

Si se presentarán defectos en el acabado deberá picarse el paño entero para su nueva ejecución. El gasto que demande éste trabajo será por cuenta del Contratista.


#### d) MEDICIÓN

Los zócalos de cemento se medirán en metro lineal.

#### e) FORMA DE PAGO

El zócalo de cemento de 40cm. ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con las especificaciones, medidos según lo previsto en el punto respectivo, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada para el ítem respectivo. Éste precio unitario será compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de éste trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 153 de 361

### 3.29 ZOCALO DE VINIL ANTIESTATICO H=10CM

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de zócalo vinílico con características antiestáticas para el área de archivo y otros de acuerdo a planos

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El vinil deberá cumplir con los siguientes parámetros físicos mecánicos.

Dureza (Shore A) 88+/-4

Abrasión (cm<sup>3</sup>) 0.4

Peso específico (gr/cm<sup>3</sup>) 4.42+/- 0.002

Espesor (mm) 3.

Dimensiones de las tabletas (cm) 30 x 30 o rollo si así se especifica

Alargamiento a la rotura 150%

Carga de rotura (kg/cm) 50

Rasgado (kg/cm) 25

Resistencia al desgaste 60% mínimo

Deformación por compresión 30% máximo

Resistencia eléctrica (Ohm) 10

Aislamiento acústico (db) 25 mínimo

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación del pegante y la sentada del vinil se acogerán a las recomendaciones del fabricante. Sobre la superficie seca, limpia y libre de polvo, se distribuirá el pegante con una herramienta dentada sobre un área entre 5 y 15 m.<sup>2</sup>, dejándolo secar el tiempo especificado por el fabricante.

Se iniciará con una hilada de alineamiento, En la preparación y colocación de estos zócalos se utilizará personal especializado autorizado por supervisión.

Las características como trabas, alineamientos o cualquier otra que no se encuentre consignada en los planos será definido en obra por el supervisor

El pegante será extendido solo cuando el revoque este perfectamente seco, liso y en plomada. El Contratista deberá suministrar una garantía de estabilidad de por lo menos 3 años por la conservación del zócalo.


La piezas de colocación deberán quedar ajustadas unas contra otra y los residuos de pegante deberán ser retirados y limpiados con espátula y disolvente sin dañar la superficie de

Intervención. Los afinados deben estar perfectamente ejecutados, planos y nivelados, de manera que no se marquen los defectos de ejecución en el zócalo acabado.

#### d) MEDICION

La unidad de medida será el metro lineal de superficie neta ejecutada, colocada y recibida a satisfacción de

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 154 de 361


la Supervisión. Se pagará la superficie realmente ejecutada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 155 de 361

### 3.30 PINTURA LATEX INTERIOR PAREDES

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Referido al recubrimiento de las paredes con una película de pintura sobre los paramentos previamente revocados y enlucidos de los espacios interiores, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para interiores, de calidad aprobada y certificada por el Supervisor, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura. Así mismo se emplearán masilla, para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

#### c) FORMA DE EJECUCION

En todos los casos el contratista presentará a la supervisión el catalogo y muestras de las pinturas especificadas, para que este decida el tono a emplear.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar las superficies que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos.


No se permitirán el cierre de las ventanas y puertas antes que la pintura haya secado completamente.

Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas. Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse de dar una mano de pintura en toda las superficies de aplicación, antes de aplicar la siguiente.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 156 de 361

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secadas las áreas, estas estarán en condiciones de recibir la pintura.

Será indispensable para la aprobación de los trabajos, la terminación con un acabado perfecto con la cantidad de manos de pintura necesarias, no debiendo presentar imperfecciones visuales ni pinceladas.

Se deberá aplicar la pintura las veces que sean necesarias hasta obtener una superficie uniforme, homogénea, tanto en acabado de color como en relieve de la pared.

Posterior a la aplicación de pinturas, se procederá a realizar el pintado de las jambas de puertas y ventanas siguiendo el mismo proceso de pintado mencionado anteriormente.

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos

**d) MEDICION**


Este ítem será medido en metros cuadrados de la superficie neta pintada, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas, jambas y otros.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

Si por deficiencia del material, mano obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las previsiones del caso, para el cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 157 de 361

### 3.31 PINTURA LATEX EXTERIOR

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

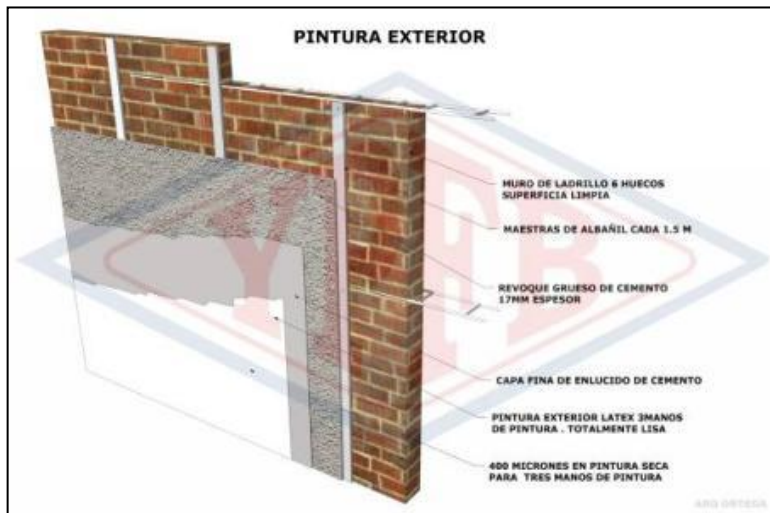
Referido al recubrimiento de la paredes exteriores con una película de pintura sobre los paramentos previamente revocados, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor de Obra

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para exteriores, de calidad aprobada y certificada por Supervisor, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.



el  
que


Se emplearan solamente pinturas cuya calidad será aprobada y certificada por el Supervisor. La elección de colores será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Así mismo se emplearán masilla, para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

#### c) FORMA DE EJECUCION

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 158 de 361

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante, la misma que se dejara secar completamente.

El contratista deberá tomar todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia.

En exteriores se deberá proceder a cubrir las zonas cuyo pintado se está realizando con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación y secado. Esta cobertura se podrá efectuar en forma parcial y en las zonas en que se esté desarrollando el trabajo.

Una vez seca la mano de imprimante, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado, no debiendo presentar imperfecciones visuales ni pinceladas.

Posterior a la aplicación de pinturas, se procederá a realizar el pintado de las jambas de puertas y ventanas siguiendo el mismo proceso de pintado mencionado anteriormente.

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos.

**d) MEDICION**

La pintura exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros.


**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si por deficiencia del material, mano obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las provisiones del caso, para el cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 159 de 361

### 3.32 PINTURA AL OLEO MATE PARA AREAS HUMEDAS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al pintado de las superficies húmedas con pintura al óleo-

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La pintura al óleo mate será de primera calidad y de marca industrial reconocida. Está deberá suministrarse en el envase original de fábrica.

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor de Obra.

El Contratista presentará una muestra de todos los materiales que se propone emplear al Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de aplicar la pintura, el Supervisor de obra aprobará todas las superficies que recibirán este tratamiento.

Posteriormente se aplicará una mano de sellador de paredes, la misma que se dejará secar completamente.

Luego se procederá a la aplicación de una primera mano de pintura al óleo y cuando se encuentre totalmente seca, se aplicarán las capas o manos de pintura necesarias para lograr un acabado ideal. Se verificara que se recubra en tres manos de pintura las superficies requeridas.


#### d) MEDICION

Este ítem se medirá en metros cuadrados, de la superficie neta ejecutada.

#### e) FORMA DE PAGO

Por este trabajo se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas y mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este ítem, se cancelará `por metro cuadrado pintado

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 160 de 361

### 3.33 PINTURA LATEX INTERIOR CIELOS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Referido al recubrimiento de los cielos rasos bajo losa con una película de pintura especial para áreas interiores cielos bajo los paramentos previamente revocados con yeso, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor de Obra y/o planos arquitectónicos.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para interiores de calidad aprobada y certificada por el Supervisor, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad será aprobada y certificada por el Supervisor.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Así mismo se emplearán masilla, para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN


Con anterioridad a la aplicación de la pintura en cielos se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante la misma que se dejara secar completamente.

El contratista deberá tomar todas las precauciones indispensables a fin de preservar el acabado de la pintura libre del polvo.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado, no debiendo presentar imperfecciones visuales ni pinceladas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 161 de 361

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos

**d) MEDICIÓN**

La pintura bajo losa será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.


**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si por deficiencia del material, mano obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las previsiones del caso, para el cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 162 de 361

### 3.34 BOTAGUAS DE HºAº (PARAPETO SUPERIOR Y VENTANAS PROYECTANTES)

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a todos los botaguas a construirse, de acuerdo a las dimensiones reales de obra e instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

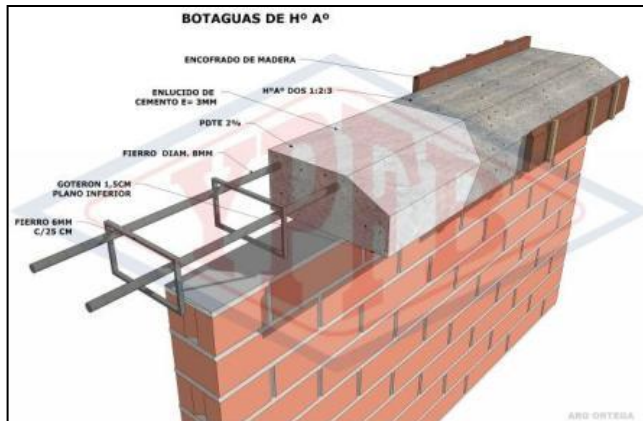
Se utilizará hormigón armado con dosificación 1:2:3 (Cemento, arena grava), de acuerdo a lo indicado en el ítem "Materiales de construcción".

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

La armadura consistirá en 2 barras longitudinales superiores de diámetro  $\Phi$  8 mm, 1 barra longitudinal inferior de diámetro  $\Phi$  8 mm y barras transversales de  $\Phi$  6 mm cada 25 cm.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Después de haberse terminado los muros perimetrales, se pondrá los encofrados para vaciar los botaguas. La cara superior tendrá una pendiente del 2%, la cara inferior tendrá una corta gotas a los 2 cm de la arista inferior, de una sección 1.5 x 1.5 cm en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.




Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede con el recubrimiento descrito en los planos técnicos. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa.

A si mismo se hace notar que en la cara inferior del botaguas y a 2.5 cms. del extremo izquierdo de la arista de verá existir un goterón de media caña de 1,5cm. , en toda la longitud del botaguas.

#### d) MEDICION

Los botaguas se medirán en metros lineales

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 163 de 361

**e) FORMA DE PAGO**

Los botaguas ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el punto 4. (Medición) serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem.

Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 164 de 361

### 3.35 DINTEL INTERIOR DE H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> 0.15 X 0.20

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de los dinteles necesarios para salvar vanos en mampostería, puertas interiores específicamente.

El ancho del dintel debe ser igual al espesor del muro sin revestir en el caso en que éste lleve revoque y debe permitir un enchape en el caso de muros vistos, su altura será definida de acuerdo al cálculo estático correspondiente.

Este dintel podrá arriostrarse en cada extremo hasta 30 cms, para garantizar su sujeción y rigidez a la mampostería de ladrillo.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, deberán ser ejecutadas en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Los dinteles se construirán con hormigón con un contenido mínimo de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup>.

El acero de refuerzo cumplirá con las tensiones asumidas para el cálculo que realizara el contratista antes de la construcción del dintel, y que deberá ser aprobado por la Supervisión.

La longitud de apoyo a los laterales no será inferior a 20 cm y será la necesaria para que las tensiones sobre la mampostería sean admisibles.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada.

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de rocas trituradas obtenidas en plantas de áridos y que resulte aconsejable y merezcan la aprobación del Supervisor de Obra.


El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

El tipo de acero y su fatiga de fluencia será aquel que esté especificado en los planos estructurales.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 165 de 361


**d) MEDICION**

Los dinteles de hormigón armado se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 166 de 361

**3.36 PROV. E INST. PUERTA PLACA INCLUYE MARCO QUINCALLERIA Y BARNIZ**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción y colocación de puerta placa de madera de primera calidad, el acabado deberá ser fino bien lijado, sin resquebraduras, hendiduras u otros defectos.

La fabricación de estos elementos se sujetará a las instrucciones y recomendaciones de supervisión.

Este ítem incluye la provisión y colocación de todos los accesorios y quincallería, chapas y marcos para las puertas.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- Puerta placa de una sola pieza
- Bisagras de 1 ¼" por 4"
- Marco de madera
- Chapas y toda la quincallería necesaria

**Accesorios y quincallería**

Por quincallería, se entiende todos los elementos necesarios para y/o sujeción de las carpinterías de aluminio, hierro o madera con excepción de las cerraduras. En consecuencia, la quincallería comprende entre otros: bisagras de todo tipo, cremonas, picaportes, seguros, cerrojos de presión pasadores, cerrojos imantados, goznes, articulaciones, roldanas, guías, jaladores, topes, etc.



la fijación

botones,

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud, revisando la plomada y el nivel en el emplazamiento


Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante de tres bisagras dobles de 4".

Las cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas en sus correspondientes marcos.

El barnizado se ejecutará de acuerdo a lo que instruya el Supervisor de obra.

Los elementos de carpintería que se coloquen en etapa anterior a los revoques, deben protegerse mediante

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 167 de 361

papeles adhesivos o baño de parafina, con el fin de evitar deterioros por salpicaduras.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud, revisando la plomada y el nivel en el emplazamiento

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4"

Las cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas en sus correspondientes marcos

**d) MEDICION**


Las puertas placa se medirán por m2 y se pagarán según las cantidades colocadas efectivamente aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por m2 ejecutado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos lo descrito y a lo señalado en los planos y/o Formulario de Presentación de Propuestas

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 168 de 361

### 3.37 MESON DE H<sup>a</sup>A<sup>a</sup> REVESTIDO CON GRANITO PULIDO INC SOPORTE METALICO

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de mesones de granito para las áreas de cocina, cocinetas y baños, según requerimiento y de acuerdo a lo señalado en el formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material a ser utilizado serán losas de granito en espesor mínimo de 2mm, con cortes que indique el Supervisor y medidas especificadas en planos de planta. Las piezas deberán ser llevadas a obra cumpliendo los requerimientos en cuanto a calidad, color y diseño.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

El colocado en obra se hará con personal calificado con experiencia específica, de manera uniforme teniendo el cuidado de no dañar el mesón al momento de ser colocado sobre un soporte metálico de perfil angular y fierro liso.


#### d) MEDICION

El mesón de granito con soporte metálico se medirá en metros lineales, tomando en cuenta únicamente la longitud neta del trabajo ejecutado.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 169 de 361

### 3.38 PROV. Y COLOC. DE ESPEJOS EN BANOS H=1.3M

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere al equipo, materiales y mano de obra necesaria para la provisión e instalación de espejos en Vidrio Cristal claro biselado de 4 mm espesor con esquinas esmeriladas, en los lugares indicados por SUPERVISIÓN.

#### b) MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, el vidrio cristal claro biselado (o espejo) deberá ser de buena calidad, debiendo el contratista presentar muestras supervisión para su aprobación respectiva, a la instalación en obra.



a  
previa

#### c) FORMA DE EJECUCION

Previo a la instalación, el constructor verificará que las superficies sobre las cuales va a instalar el Espejo, estén planas y libres de imperfecciones.

Asimismo, la superficie deberá estar seca y libre de cualquier material o sustancia que pueda atacar el plateado.

Los espejos se montarán y se adherirán a la pared a través de una estructura independiente de aluminio que deberá estar distribuida en todo el perímetro del espejo.

Cabe hacer notar que los espejos deberán estar contenidos al nivel de la superficie del revestimiento, teniendo el debido cuidado de dejar previamente el rebaje necesario en la pared para su colocación.


Para la entrega del trabajo el contratista procederá a la limpieza minuciosa del espejo debiendo quedar limpio y brillante. A si mismo se verificará que el grado de reflejo del mismo.

El contratista tiene la responsabilidad de resguardar el material previo a su colocación y entrega final de obra, a objeto de evitar rayaduras, roturas u otras imperfecciones que dañe la integridad material.

#### d) MEDICION

El ítem Espejo para Baños, será medido por metro cuadrado (m2), instalado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 170 de 361

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 171 de 361

### 3.39 PROV. E INST. PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO, ACC, 10MM

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Ítem relacionado con la provisión y colocación de puertas de vidrio abatible templado, espesor 10 mm, con freno hidráulico y jalador tipo barra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizarán paneles de vidrio templado, de 10 mm, de espesor con sus respectivos herrajes y cerraduras. La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a las siguientes propiedades generales:

Densidad 2500kg/m<sup>3</sup>

Dureza 6 a 7 GPa

Módulo de Young 700000 kg/cm<sup>2</sup>

Índice de Poisson 0.20

Coefficiente medio de dilatación  $9 \times 10^{-6}$

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

El contratista es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la construcción.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.


El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

Las puertas tendrán freno hidráulico y jalador tipo barra metálica de una pulgada de diámetro y una longitud de un metro, pintada con pintura electrostática ubicada en ambos lados de la puerta.

#### Accesorios y quincallería

Por quincallería, se entiende todos los elementos necesarios para la fijación y/o sujeción de las carpinterías

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 172 de 361

de aluminio, con excepción de las cerraduras. En consecuencia, la quincallería comprende entre otros: bisagras de todo tipo, cremonas, picaportes, seguros, cerrojos de presión pasadores, cerrojos imantados, goznes, articulaciones, roldanas, guías, jaladores, botones, topes, etc.

Esta sección comprende también el suministro e instalación de brazos de cierre hidráulico y frenos hidráulicos de piso, para aquellas puertas que así lo requieran

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

Se alinearán a nivel y plomada en la ubicación descrita en los planos de arquitectura, y se fijara con elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro. Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm

Se debe usar los soportes adecuados para asegurar una buena sujeción, giro y cierre de las puertas de vidrio templado.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios.


Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

La colocación de herrajes de sujeción y PIVOTAMIENTO en las puertas deben colocarse a plomada para evitar el desgaste de los bujes, tienen que intervenir elementos de soporte herrajes superiores y en puertas batientes herrajes de pivota miento, chapa central en puerta, jaladores cromados inoxidables, picaportes de tope y herrajes de sujeción.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 173 de 361

**d) MEDICION**


Las puertas de vidrio templado se medirán por m2 y se pagarán según las cantidades colocadas efectivamente aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada

**e) FORMA DE PAGO**

El precio unitario incluirá el suministro de la puerta de vidrio templado y todo lo necesario para su instalación y limpieza final; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa adjudicada.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en este ítem, en los planos de arquitectura y/o instrucciones del Supervisor de Obra

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 174 de 361

**3.40 PROV. E INST. PUERTA GIRATORIA 2.6M\*2.5M DE DE VIDRIO TEMPLADO , ACC, 10MM**

UNIDAD: PZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Ítem relacionado con la provisión y colocación de puertas giratorias de vidrio templado e 10mm, incluye la estructura metálica de soporte y todos los accesorios y quincallería necesaria para el funcionamiento correcto de la puerta.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a las siguientes propiedades generales establecidas en las normas:

Densidad 2500kg/m<sup>3</sup>

Dureza 6 a 7 GPa

Módulo de Young 700000 kg/cm<sup>2</sup>

Índice de Poisson 0.20

Coefficiente medio de dilatación 9x10<sup>-6</sup>

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Accesorios y quincallería.

Por quincallería, se entiende todos los elementos necesarios para la fijación y/o sujeción de las carpinterías de aluminio, con excepción de las cerraduras. En consecuencia, la quincallería comprende entre otros: bisagras de todo tipo, cremonas, picaportes, seguros, cerrojos de presión pasadores, cerrojos imantados, goznes, articulaciones, roldanas, guías, jaladores, botones, topes, etc.


Esta sección comprende también el suministro e instalación de brazos de cierre hidráulico y frenos hidráulicos de piso, para aquellas puertas que así lo requieran.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

El marco del sistema giratorio deberá tener características de acero inoxidable con un acabado anodizado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 175 de 361

La Puerta Giratoria automática debe estar equipada con características de seguridad de serie y opcionales para garantizar un funcionamiento seguro y práctico en todas las circunstancias:

- Unidad de motor de par bajo con control de velocidad y detección de bloqueo
- Unidad de control de velocidad y posicionamiento servoasistida
- Velocidad durante inactividad
- Arranque por detección de movimiento o presión del usuario
- Detectores de movimiento por radar o infrarrojos pasivos
- Pulsador para baja velocidad temporal
- Diversas opciones de bloqueo nocturno
- Bloqueo controlado de forma remota
- Paquete de resistencia a robos • Varias opciones de iluminación cenital de bajo consumo energético (LED o PL)
- Sobrecubiertas de aluminio, acero inoxidable o madera contrachapada
- Cubierta para el tejado para uso exterior

#### **c) FORMA DE EJECUCIÓN**

La colocación de herrajes de sujeción y PIVOTAMIENTO en las puertas deben colocarse a plomada para evitar el desgaste de los bujes, tienen que intervenir elementos de soporte herrajes superiores y en puertas batientes herrajes de pivota miento, chapa central en puerta, jaladores cromados inoxidables, picaportes de tope y herrajes de sujeción.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio

#### **d) MEDICION**


Las puertas giratorias de vidrio templado se medirán por pieza y se pagarán una vez realizada la verificación de su puesta en marcha.

#### **e) FORMA DE PAGO**

El precio unitario incluirá el suministro de la puerta de vidrio templado y todo lo necesario para su instalación y limpieza final; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa adjudicada.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en este ítem, en los planos de arquitectura y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 176 de 361

**3.41 PROV. E INST. PUERTA ACUSTICA INCLUYE MARCO QUINCALLERIA Y BARNIZ H=2.1M**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de puertas con características altas de aislamiento acústico así mismo incluye todos los accesorios y quincallería necesaria para su correcto funcionamiento. De acuerdo a lo señalado en planos y/o aprobado por supervisión.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Accesorios y quincallería

Por quincallería, se entiende todos los elementos necesarios para la fijación y/o sujeción de las carpinterías de aluminio, con excepción de las cerraduras. En consecuencia, la quincallería comprende entre otros: bisagras de todo tipo, cremonas, picaportes, seguros, cerrojos de presión pasadores, cerrojos imantados, goznes, articulaciones, roldanas, guías, jaladores, botones, topes, etc.

Esta sección comprende también el suministro e instalación accesorios: Bisagras, chapas, tornillos, etc.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Se deberá proceder de acuerdo a lo requerido y recomendado por la empresa proveedora.

**d) MEDICION**


Las puertas acústicas se medirán por m2 y se pagarán según las cantidades colocadas efectivamente aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

**e) FORMA DE PAGO**

El precio unitario incluirá el suministro de la puerta acústica y todo lo necesario para su instalación y limpieza final; además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa adjudicada.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en este ítem, en los planos de arquitectura y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 177 de 361

### 3.42 PROV. E INST. PUERTA METALICA PLANCHA 1/8"

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

El trabajo incluye la fabricación y/o instalación completa y correcta de las puertas metálicas de y sus accesorios, de acuerdo a instrucciones de supervisión. Así mismo este ítem incluye: contramarco, bisagras, chapas, etc.

Se debe presentar y revisar la información debidamente identificada de todos los elementos involucrados, incluyendo especificaciones de los fabricantes e instrucciones impresas para la instalación.

El contratista deberá presentar para su revisión dibujos de taller, para aprobación por parte del Supervisor.

Se deberá revisar y verificar los vanos para una correcta instalación

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Condiciones de terminación, acabado, funcionamiento

Terminación según dimensionamiento requerido y verificado en obra, no se aceptara acabado defectuoso aun viniendo así de fábrica. El funcionamiento será eficiente, silencioso. El terminado será total no debiendo ser necesario trabajos complementarios de acabado.

La puerta metálica consta de la siguiente materia:

- Plancha metálica de espesor de 1/8"
- Tubo metálico sección cuadrada de 40x40x2mm
- Perfil de angular de 20x20x2.5mm
- Bisagras de 1 ¼" por 4"

Para el pintado se emplearán pintura anticorrosiva, especial para metales, de marca y calidad reconocidas. El acabado deberá ser fino sin ondulaciones u otros de efectos


#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Instalación

Todas las puertas serán instaladas por el Contratista, empleando para ello personal capacitado y de acuerdo a las indicaciones del Supervisor.

Todas las puertas de fabricación industrial deberán ser instaladas de acuerdo a las indicaciones de cada

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 178 de 361

fabricante; a nivel, a escuadra y a plomo.

#### Dimensiones

El Contratista deberá verificar todas las dimensión es en el sitio de la obra, antes de proceder a la fabricación o a la instalación de las puertas metálicas descritas en esta Sección.

La separación entre hoja y piso tendrá un máximo de 5 mm

#### Protección

Hasta la entrega total del proyecto, todas las puertas metálicas deberán ser protegidas adecuadamente por el Contratista a fin de evitarles daños o maltratos, los que, en todo caso, deberán ser reparados por su cuenta a entera satisfacción del Supervisor.

#### Limpieza

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

Doblado de chapa metálica, las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos consecuentes a su transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se repasarán de modo de no perjudicar su aspecto, estanquidad y buen funcionamiento.

La colocación de puertas metálicas: se realizara una vez colocado los marcos metálicos. La unión de las puertas a los marcos se realizara mediante bisagras metálicas, una vez colocada la hoja deberá permanecer inmóvil en cualquier posición de su recorrido.

Su colocación realizara personal calificado


#### **d) MEDICION**

Los trabajos de puerta metálicas se medirán y cancelarán por m2.

#### **e) FORMA DE PAGO**

En el costo, el Contratista incluirá todos los materiales, mano de obra y equipos requeridos de acuerdo a lo descrito y a lo señalado en los planos y/o Formulario de Presentación de Propuestas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 179 de 361

**3.43 PROV. E INST. PANEL VIDRIO TEMPLADO E:8MM INC AAC Y - ADHESIVO  
ESMERILADO**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de paneles de vidrio templado de 8mm de espesor, mas sus accesorios de fijación y soporte al piso y techo, quincallería y adhesivos según diseño.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales.

Propiedades generales establecidas en las normas:

Densidad 2500kg/m<sup>3</sup>

Dureza 6 a 7 GPa

Módulo de Young 700000 kg/cm<sup>2</sup>

Índice de Poisson 0.20

Coefficiente medio de dilatación 9x10<sup>-6</sup>

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.


La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

El contratista es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la construcción. El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

En el caso de los accesorios y la quincallería Los jaladores y todos los accesorios necesarios deberán ser cromados. El modelo, la forma y el tamaño deberán ser previamente aprobados por supervisión

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 180 de 361

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

Contemplará todos los accesorios de sujeción, así como rieles, picaportes, bisagras, jaladores en puestos, frenos hidráulicos, herrajes, etc. para un acabado perfecto.

Las operaciones serán dirigidas por un especialista, de experiencia comprobada por el Supervisor de Obra. Será obligación del contratista solicitar a Supervisión la verificación de la colocación exacta de la carpintería y la terminación del montaje.

El contratista deberá tomar las precauciones del caso para evitar movimientos de la carpintería originados por los cambios de temperatura, sin descuidar la estanqueidad de los cerramientos.

Como es imposible describir todos los métodos para instalar vidrios, se indican a continuación las recomendaciones básicas que deben considerarse en todo sistema de instalación:

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura".

Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3o C.


En los casos de mamparas de vidrio templado de alturas mayores o iguales a 1,75 metros se deben colocar contravientos de rigidez en toda la altura para evitar el pandeo de las mismas.

En el caso de vidrios templados, parcialmente endurecidos, templados con color, aislantes, se debe coordinar los trabajos de manera que el pedido corresponda a las dimensiones de la obra, pues todos estos vidrios no pueden cortarse para su colocación.

La colocación de herrajes de sujeción es importante para mantener la verticalidad de las mamparas y evitar cualquier pandeo en sus juntas.

Estos herrajes son cromado soportando elementos centrales en uniones 4 vidrios, elementos de unión entre vidrios y esquineros.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 181 de 361

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

**d) MEDICION**


La provisión y colocación de paneles vidrios será medida en metros cuadrados, de toda superficie neta ejecutada y en conformidad y aprobación de supervisión,

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 182 de 361

### 3.44 PROV. E INST. DE VIDRIO LAMINADO E:8MM FACHADA FLOTANTE INC EST MET. Y ACC.

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

El trabajo incluye la fabricación e instalación completa y correcta de todas las ventanas con vidrio laminado e: 8mm incluyendo estas la estructura de aluminio para el efecto de fachada flotante y su fácil montaje. Esto para las ventanas de las áreas de servicio y las gradas centrales.

Se someterá a revisión la información técnica debidamente identificada a ser aprobada por el Supervisor, de todos los productos necesarios para cumplir con los requisitos de esta Sección.

El contratista revisara todos los vanos, para que la instalación sea correcta.

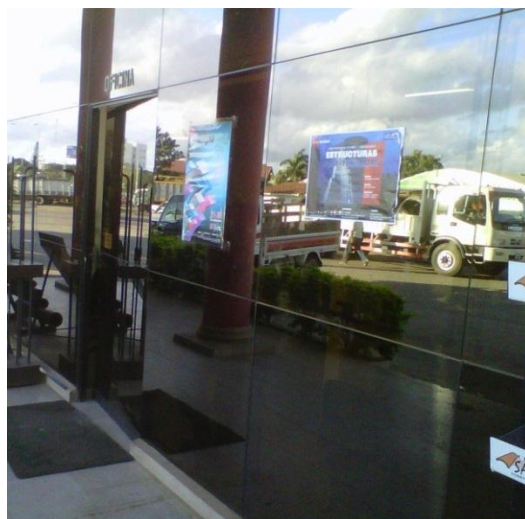
#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales.

Propiedades generales establecidas en las normas:

- Densidad 2500kgr/m<sup>3</sup>
- Dureza 6 a 7 GPa
- Módulo de Young 700000 kg/cm<sup>2</sup>
- Índice de Poisson 0.20
- Coeficiente medio de dilatación 9x10<sup>-6</sup>

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.




Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

El contratista es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la construcción. El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 183 de 361

reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

El vidrio laminado incoloro se caracteriza por tener una película sintética transparente entre dos capas de vidrio, por lo cual en caso de rotura los pedazos quedan atrapados y no causan daños a las personas.

La estructura de soporte será aluminio anodizado tubular de 90x40mm en Parantes y travesaños. La modulación será la establecida en planos de detalle.

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura".

Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm. Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios. La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 30 C.


El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación. Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a 1/175 de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser 1/360 de la luz. Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios. Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en los canales.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido. La colocación de herrajes de sujeción es importante para mantener la verticalidad de las mamparas y evitar cualquier pandeo en sus juntas. Estos herrajes son cromado de procedencia brasilera soportando elementos centrales en uniones 4 vidrios, elementos de unión entre vidrios y esquineros. En el caso de ventanas se colocaran herrajes de sujeción en esquina, seguro central con retorno automático y elemento de apertura, herrajes de pivota miento en su eje horizontal y cierre de seguros superiores.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 184 de 361

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.


**d) MEDICION**

Los vidrios laminados serán medidos en metros cuadrados, incluyendo la estructura metálica flotante respectiva y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 185 de 361

### 3.45 Y PROV E INST. VENTANAS CORREDIZAS DE ALUMINIO + QUINC

UNIDAD: M<sup>2</sup>

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de carpintería de aluminio para las ventanas y la provisión del vidrio doble de 5 mm de espesor, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate y otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm<sup>2</sup>.

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:


Estructurales:	4 mm
Marcos:	3 mm
Contra vidrios:	1.5 mm
Tubulares:	2.5 mm

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc., serán de aluminio, acero inoxidable o magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 186 de 361

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros y/o especialistas experimentados.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

### 3. EJECUCIÓN

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de hierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.


Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles de los marcos y batientes de las ventanas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

La colocación de la carpintería de aluminio en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 187 de 361

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

El Contratista deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a:

- Trabajos de soldadura o que requieren calor
- Trabajos de limpieza de vidrios.
- Traslado de materiales y equipo.

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existan los espacios libres adecuados en los cuatro costados de la abertura, que los topes son de tamaño apropiado, que las dimensiones son las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire. Si alguna de estas condiciones no se verifica, se debe poner remedio antes de instalar los vidrios.

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura". Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

Los bloques deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración, viento y su longitud debe ser como mínimo de 7.5 mm.


El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3o C.

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a 1/175 de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser 1/360 de la luz.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 188 de 361

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios.

Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en los canales.

Los canales de los marcos de acero y de madera deben pintarse antes de la colocación de los vidrios y deben estar exentos de grasas y otras materias orgánicas.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

**4. 4. MEDICIÓN**


La carpintería de aluminio y vidrio de 5mm, se medirán en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

**5. 5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 189 de 361

**3.46 PROVISION E INSTALACION QUIEBRAVISTAS METALICOS MICROPEFORADOS FIJOS TIPO RECTANGULO**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación de quiebra vistas metálicos micro perforados de aluzinc tipo rectángulo (perfil c), ubicados en las fachadas flotantes del termo panel de las ventanas del auditorio, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Incluye todos los accesorios necesarios y estructura metálica para su fijación.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado aluzinc (ver imagen) o en color natural, mate u otro color instruido por el supervisor de obra.

Estos quiebra vistas o parasoles deben ser micro perforados en forma de rectangular. Sus características técnicas son:

- Peso de aprox 0.68-0.85 kg/ml
- Separación entre láminas de 65- 230mm
- Micropeforada
- Aluzintermoesmaltado.

Debe prever la provisión e instalación de una estructura metálica de soporte de las láminas de acuerdo a lo señalado en el presente formulario, así mismo deben incluirse los accesorios de fijación necesarios para garantizar su correcta ejecución. Estos materiales adicionales y para la instalación son:


- Pernos de anclaje para la estructura metálica y el paramento o hormigón de sujeción 2\*5/16" /3\*5/16" o similar
- Porta parasoles o quiebra vistas
- Fijación auto portante
- Perfiles metálicos
- Remaches de fijación
- Escuadra de fijación
- Traba metálica

Existiendo una estrecha relación entre el metal y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de las de los parasoles de be estar de acuerdo a recomendación del fabricante con el respectivo personal calificado.

El contratista es responsable de la rotura o dobles de los perfiles s que se produzcan antes de la entrega de

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 190 de 361

la construcción.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua por fallas de instalación inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional a YPFB.

El Contratista es responsable por la calidad de los quiebra vistas suministradas y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de las quiebravistas defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

La instalación deberá realizarse de acuerdo a procedimiento y/o recomendación indicada por el fabricante o proveedor del material a instalar, con el debido personal calificado.

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Todas los quiebra vistas deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura". Se debe evitar todo contacto entre aluminio y metal u otro objeto duro.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a las celosías.

Los perfiles tubo de aluminio deben estar sujetos en el hormigón de tal forma que permita que la estructura se mantenga adherida por medio de anclajes metálicos zincados y sujetos por pernos de expansión y pasantes con el tubo de aluminio. Se debe tener especial cuidado en mantener niveles de plomadas diagonales, verticales y horizontales en la estructura de aluminio para evitar que la carga del elemento sea distribuida verticalmente.

La forma de instalación debe realizarse mediante un sistema de traba para cada panel pre armado con un remache que impide su movimiento o vibración


**d) MEDICION**

Los quiebra vistas metálicos se medirán por metro cuadrado de superficie colocado, (esta medición incluye la estructura metálica de soporte como parte de la superficie instalada)

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 191 de 361

aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 192 de 361

**3.47 PROV. Y COLOC. DE BARANDAS DE ACERO INOX. INC. VIDRIO TEMP8 H=1M**

UNIDAD: ML

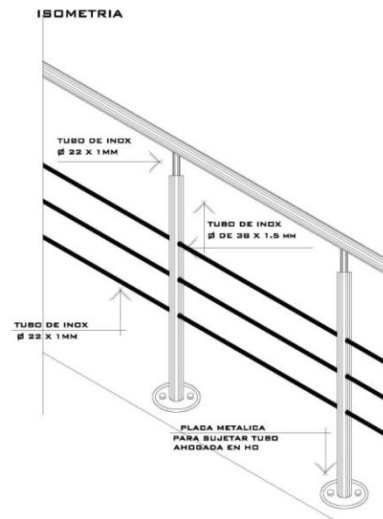
**a) DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la provisión y colocado de barandado de acero inoxidable (cromo-níquel) para escaleras de las áreas de servicio, lugares expuestos a gran afluencia de público por lo que se pondrá especial cuidado en el sistema de fijación.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material a ser utilizado es la siguiente:

- Para pasamanos: tubo de acero inoxidable de 38mm de diámetro y 1.5mm de espesor
- Para montantes verticales: tubo de acero inoxidable de 38mm de diámetro y 1.5mm de espesor con cuellos de 22mm x 1.00mm de espesor.
- Para tensores: tubo de acero inoxidable de 22mm x 1.00mm de espesor.
- Todo el sistema irá fijado a elementos estructurales de hormigón, determinados y previamente aprobados por el Supervisor.




**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

El barandado deberá ejecutarse conforme se indica en los planos teniendo cuidado en la adecuada alineación recta o curva según el alineamiento general definido en obra. El sistema de fijación propuesto por el contratista será puesto a consideración del Supervisor para su aprobación.

**CONTROL POR EL SUPERVISOR**

Además de los controles establecidos en las respectivas especificaciones para los trabajos y materiales que integran el barandado, deberán efectuarse verificaciones en cuanto al alineamiento y niveles de manera que la apariencia final sea estética y funcionalmente aceptable para el Supervisor.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 193 de 361


**d) MEDICION**

El barandado se mediará por metro lineal colocado completo en su lugar y aceptado, medido a lo largo de su traza y rasante de la parte superior de la baranda de extremo a extremo. Incluirá todo el trabajo de sujetadores y anclajes

**e) FORMA DE PAGO**

El pasamanos medido en conformidad al numeral, será pagado al precio unitario contractual por unidad de medición, correspondiente a los ítems de pago definidos y presentados en los formularios de propuesta.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 194 de 361

**3.48 PROV E INSTT. PASAMANOS METALICO TUBO F°G° 2" INCLUYE PARAPETO TERMINADO DE H=0.30M**

UNIDAD: ML

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de pasamanos de F°G° 2" para las gradas centrales y de servicio en sus paramentos de vidrio o ladrillo, de acuerdo a ubicación en planos. Así mismo este ítem incluye un parapeto de ladrillo de 30 cm con todos sus ítems de acabado revoque y pintura

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material a ser utilizado es la siguiente:

- Para pasamanos: tubo de acero de 2" de diámetro.
- Para montantes verticales: tubo de acero de 2" de diámetro con cuellos de 1-1/2".
- Para tensores: tubo de acero de 1-1/2"

Todo el sistema irá fijado a elementos estructurales de hormigón determinados y previamente aprobados por el Supervisor.

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Este podrá ser ejecutado en obra o traer armado a obra para su colocación.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse. El surfacer o capa previa a la pintura será del tipo alquídico; la pintura de acabado será del tipo automotriz alto brillo diluida con Thiner envasado y de marca reconocida


Ladrillo 6h, cal cemento arena y pintura, para el parapeto previo al pasamanos

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 195 de 361

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto y buen funcionamiento.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.


**d) MEDICION**

El barandado se mediará por metro lineal colocado completo en su lugar y aceptado, medido a lo largo de su traza y rasante de la parte superior de la baranda de extremo a extremo. Incluirá todo el trabajo de sujetadores y anclajes

**e) FORMA DE PAGO**

El pasamanos ejecutado con materiales aprobados, de acuerdo a especificaciones ya señaladas y medida según el punto anterior, será pagada según el precio unitario de la propuesta aceptada para el ítem Pasamanos. Se sobre entiende que el precio unitario comprende: Materiales, mano de obra, herramientas, beneficios sociales, gastos generales, utilidades, etc.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 196 de 361

### 3.49 SENALETICA JUEGO 50 PZAS EN ACRILICO

UNIDAD: JGO

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el juego de señal ética para todo el edificio: Nombre ambientes, salidas de emergencia, seguridad industrial, minusválidos, etc. de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la provisión e instalación de la señal ética se hará uso de:

- Films vinílico adhesivo de 1440 dpi
- Acrílico o Sintra de 3mm de espesor

Los materiales señalados deberán ser de marca y calidad reconocida en el mercado.


Así mismo de be incluirse lo embellecedores o chapetones de acero inox, para sus sujeción con las mamposterías, en caso de ir colgado deberá incluirse las cadenas y sus accesorios de fijación al cielo raso o falso.



#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Para realizar la provisión y colocación del indicador de producto, deberá primero prepararse la superficie de adherencia de la señal ética, teniendo el debido cuidado de que no exista ningún objeto o elemento que obstaculice o impida perfecta adherencia

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 197 de 361

La aplicación del logotipo a todas las señalizaciones es de diseño único y realizable mediante impresión en films vinílico adhesivo de 1440 dpi de resolución colocado sobre acrílico o sintra de 3mm de espesor y fijado con adhesivo de doble contacto, en los lugares que se indique en planos y/o determinados por supervisión

**d) MEDICION**


La provisión e instalación de las señales éticas será medido únicamente por juego de 50 pzas

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 198 de 361

### 3.50 PROV. E INST. LETRAS METALICAS ILUMINADAS

UNIDAD: PZA

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de letras de material metálico galvanizado o tipo cromado con pintura anticorrosiva, con iluminación led y de uso en áreas exteriores, para el armado del Nombre del proyecto en la fachada frontal del mismo.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el supervisor de obra.

En caso de requerirse cualquier otro accesorio o material menor deberá incluirse al presente ítem, esto en el entendido que el mencionado material garantice la correcta instalación del ítem, Las letras deberán ser metálicas con acabado cromado y deberán estar sujetas al paramento a través de pernos de expansión u otro similar que garantice su rigidez.

El tipo de letra deberá estar acorde a la imagen corporativa de la Empresa, el tamaño será

El tamaño de las letras será proporcional a su visibilidad pero bajo ninguna circunstancia será menos a una longitud de 50cm por pieza.


Su instalación deberá prever la iluminación por cada pieza

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Para la ejecución del presente ítem debe tomarse en cuenta la siguiente secuencia de pasos:

1. Provisión de las letras previamente fabricadas en taller u obra
2. Preparación de la superficie, limpieza,
3. Bajo ninguna circunstancia podrá colocarse las letras sobre una superficie recién pintada.
4. Preparación andamios
5. Replanteo de la colocación de las letras
6. Colocación de las letras con su respectivo sistema de iluminación led

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 199 de 361




**d) MEDICION**

La provisión e instalación de las letras metalizas será computada por pieza colocada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 200 de 361

**3.51 PROV. E INST. CENEFA ILUMINADA CON BANNERS EXTERIORES**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de la cenefa iluminada, con el objeto de identificar la imagen corporativa correspondiente a Y.P.F.B, de acuerdo a lo indicado por el Supervisor de obra.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la construcción de la cenefa iluminada se hará uso de:

- • Perfil metálico cuadrado de 40\*40\*2 para el marco de la estructura y perfil "T" de 1" x 1/8" los mismos bajo la norma ASTM 36 y forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm (pintado con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano)
- • Luminarias de 40 W y cables con aislación anti flama y arrancadores electrónicos.
- • Tanto el vinil como el Panaflex deben ser con garantía mayor o igual a 3 años.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Para la elaboración y construcción de la cenefa deberá primero realizarse una limpieza y despojo de toda impureza existente en las caras laterales que comprende la estructura de la cubierta metálica.

Posteriormente se realizará el colocado de la estructura o bastidor metálico de tubo cuadrado de 40 x 40 x 2 y perfil "T" de 1" x 1/8", con 1 metro de altura, los mismos bajo la norma ASTM 36 y forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm cubriendo con PANEFLEX, 1 o más lados del paralelepípedo según al número de accesos que se tenga.


Una vez colocado el marco de la estructura se procederá a cubrir su superficie con Panaflex en color a determinar, con el logotipo en vinil (laminas autoadhesivas translucidas), con luminarias de 40 W y cables con aislación anti flama y arrancadores electrónicos distribuidas de tal forma que no produzcan sombras montadas sobre una base de una plancha de 1 mm galvanizada para mejorar la reflexión.

La cenefa deberá tener un ingreso para realizar mantenimiento. Tanto preventivo como correctivo.

**d) MEDICION**

La provisión e instalación de la Cenefa iluminada será medida únicamente en metros cuadrados.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 201 de 361

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 202 de 361

**3.52 PROV. Y COLOC. MARQUESINA METALICA INCL. ACCES., PINT ANT. Y VIDRIO E:10M (TIPO ALERO)**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de vidrio templado incoloro de 10mm de espesor, para cubierta del hall central del edificio. Las placas de vidrio y sus accesorios de montaje descansarán sobre la "Estructura metálica soporte de cubierta hall central". Incluye toda la perfilería necesaria para su montaje, así como los herrajes, cinta doble contacto, silicona y otros necesarios para el adecuado montaje y funcionamiento. Así mismo todos los accesorios de acero inoxidable necesario para garantizar la rigidez y la fijación

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El vidrio templado se fabrica por un procedimiento de recalentamiento del vidrio hasta casi la temperatura en que se ablanda y pierde su forma y luego por un rápido y uniforme enfriamiento mediante sople de aire.

Como resultado de este proceso, se obtiene un material de tres a cinco veces más resistente a los cambios térmicos y a las presiones uniformes que el vidrio normal. Este tipo de vidrio se rompe en pequeños pedazos. No se puede cortar ni perforar una vez que ha sido templado o endurecido y en consecuencia, se deben pedir a fábrica en las dimensiones finales exactas y con todos los huecos necesarios para instalar la quincallería.

Las demás características y calidad de estos vidrios, están determinadas por las del vidrio originalmente empleado

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura".


Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales, será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo al vidrio. Normalmente se utilizarán como mínimo, dos bloques de soporte de Neopreno 70 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

Los bloques de apoyo deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 203 de 361

o viento y su longitud debe ser como mínimo de 7,5 cm.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio, debidos a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobre-carga vertical, viento, sismo), no sean transferidos a los vidrios.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3° C.

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan sus características a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masillas en base a tiza y aceite de linaza. El Contratista debe acompañar la literatura y certificados de fabricación del sellante que utilizará.

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existen los espacios libres adecuados en los cuatro costados de la abertura, que los topes son de tamaño apropiado, que las dimensiones son las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

Queda prohibido marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retirarán sin dañar el vidrio.

**d) MEDICION**

La medición del ítem se efectuará en metros cuadrados tomando en cuenta el área "neta expuesta", fuera del marco.


El precio unitario deberá incluir el suministro del vidrio y todo lo necesario para su instalación, la instalación propiamente dicha y la limpieza

**e) FORMA DE PAGO**

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 204 de 361

### 3.53 BOTAGUAS DE HºAº TIPO CANALON 10\*10CM

UNIDAD: ML

#### f) DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a todos los botaguas en c tipo canalón en los lugares indicados en plano, a construirse, de acuerdo a las dimensiones reales de obra e instrucciones del Supervisor de Obra.

#### g) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará hormigón armado con dosificación 1:2:3 (Cemento, arena grava), de acuerdo a lo indicado en el ítem "Materiales de construcción".

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

La armadura consistirá en 2 barras longitudinales superiores de diámetro  $\Phi$  8 mm, 1 barra longitudinal inferior de diámetro  $\Phi$  8 mm y barras transversales de  $\Phi$  6 mm cada 25 cm.

#### h) FORMA DE EJECUCIÓN

Después de haberse terminado los muros perimetrales, se pondrá los encofrados para vaciar los botaguas. La cara superior tendrá una pendiente del 2%, la cara inferior tendrá un corta gotas a los 2 cm de la arista inferior, de una sección 1.5 x 1.5 cm en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.

Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede con el recubrimiento descrito en los planos técnicos. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa.

A si mismo se hace notar que en la cara inferior del botaguas y a 2.5 cms. del extremo izquierdo de la arista de verá existir un goterón de media caña de 1,5cm. , en toda la longitud del botaguas.

#### i) MEDICION


Los botaguas se medirán en metros lineales

#### j) FORMA DE PAGO

Los botaguas ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el punto 4. (Medición) serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem.

Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 205 de 361

**3.54 TAPAS ACCESO A SHAFTS DE DRYWALL INC. EST. MET. PINT. AL OLEO PINT. (CINE)**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de tapas desmontables de doble cara con placas de yeso para acceso a shafts en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de requerimientos técnicos y/o instrucciones del Supervisor de Obra

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las placas de cartón-yeso a utilizarse serán de primera calidad, no deberán tener ningún defecto ni irregularidad de fabricación. El Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

Se utilizará masilla recomendada por el fabricante de las placas. Los perfiles metálicos serán del tipo montante, solera, travesaño y otros que indican las láminas de detalle, todos galvanizados y adecuadamente fijados a plomada. La estructura se sujetará a las losas o elementos estructurales mediante tarugos y tornillos.

Entre ambas placas se colocará aislante acústico fabricado con lana mineral, espuma sintética o similar, según aprobación del Supervisor.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Este tipo de acabado se efectuará con placas de yeso fijadas con perfilería galvanizada mediante tornillos y tarugos. Una vez unidas las placas se procederá al masillado entre ellas para posterior lijado y aplicación de pintura

Posteriormente se procederá a la colación en el lugar indicado en planos a autorizado por supervisión donde deberá incluirse el colocado de todos los accesorios metálicos u otros necesarios para garantizar y facilitar el sistema de fácil desmontaje.

Este tipo de acabado se efectuará con placas de cartón-yeso fijadas con perfilería galvanizada mediante tornillos y tarugos. Una vez unidas las placas se procederá al encintado y masillado entre ellas para posterior lijado y aplicación de pintura.


**d) MEDICION**

Este ítem será medido en metros cuadrado de superficie neta ejecutada y colocado

**e) FORMA DE PAGO**


Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 206 de 361

## 4. INSTALACIÓN SANITARIA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 207 de 361

4.1.

**PROV. E INST. INODORO CON FLUXOMETRO INC. ACC.**

UNIDAD: PZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada incluyendo el fluxómetro para la descarga de agua y todos los accesorios necesarios para su conexión a la tubería de agua fría. La instalación debe realizarse de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos sanitarios.



**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos. Debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

*Inodoro*

El inodoro tiene que ser de porcelana vitrificada, de color blanco. Los inodoros a emplearse deberán ser de alta eficiencia o de bajo consumo de agua, debiendo descargar como máximo un volumen no mayor a los 6 litros por cada pulsación.

En todo inodoro la altura mínima de la taza, desde el nivel de piso hasta el asiento del mismo, será de 350 mm.


El sifón correspondiente al inodoro y que es parte constitutiva del mismo, deben tener un sello hidráulico no menor a 50 mm.

Las herramientas que se requieren para instalar el fluxómetro son:

- Desarmador plano
- Llave de spud con mandíbulas lisas para asegurar todos los acoples.

*Fluxómetro*

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 208 de 361

El fluxómetro debe ser cromado, de línea minimalista.

La grifería debe contar con Garantía de calidad de 4 años mínimamente. Para su aprobación debe presentar el certificado de Garantía.

La grifería debe ser de una marca que mantenga repuestos después de discontinuada la línea. Para su aprobación debe presentar certificado

*Sello antifugas*

El sello antifugas tiene que ser un anillo de cera adaptable con protector de plástico.

*Silicona*

La silicona debe ser transparente y debe tener fungicida.

Las herramientas que se necesitan son:

- Pistola calafatera
- Taladro eléctrico
- Broca para cemento y cerámica
- Huincha de medir.

**c) EJECUCIÓN**


La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua mediante el fluxómetro y accesorios, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

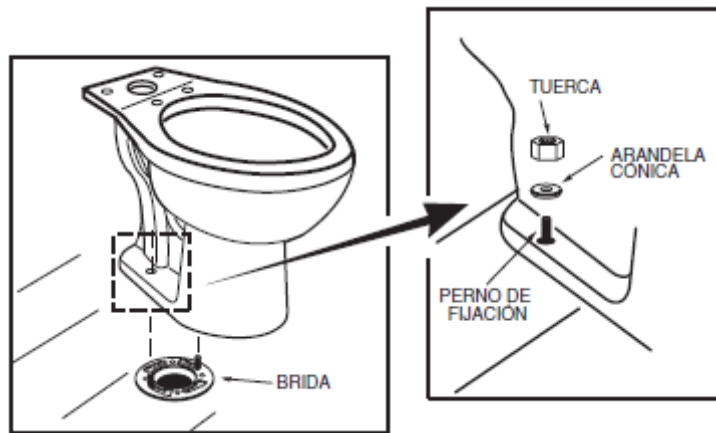
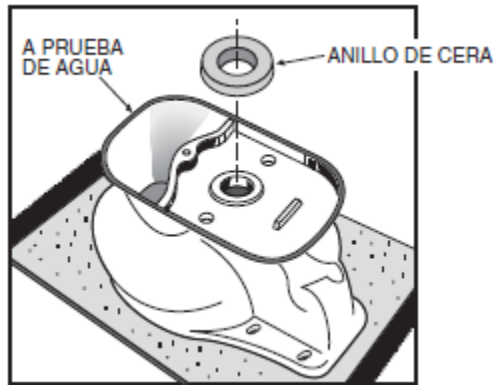
*Instalación inodoro*

Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo estos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Para evitar fugas de agua, olores y gases se debe colocar el sello anti fugas (anillo de cera). Para la instalación se debe invertir el inodoro sobre el piso (en una superficie blanda no abrasiva para evitar daños) e instalar el anillo de cera en forma pareja alrededor de la brida del desagüe (chapa circular), con el extremo cónico del anillo hacia el inodoro. Se debe aplicar una base delgada de sellador alrededor de la base del inodoro.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 209 de 361



Para colocar el inodoro sobre la brida, destape la abertura del desagüe del piso e instale el inodoro sobre la brida del retrete, de manera que los pernos pasen por los agujeros de montaje.

Gire el inodoro a la derecha y luego a la izquierda para lograr una distribución uniforme de la cera, luego utilice el peso de su cuerpo para asentarlo sobre el piso.


Coloque el inodoro en escuadra con la pared.

Instale las arandelas de retención y las tuercas sin apretar mucho. Asegurarse que la cara superior de la arandela vaya hacia arriba.

#### Instalación fluxómetro

Antes de instalar se debe asegurar que los siguientes elementos estén instalados:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 210 de 361

- Accesorio para el inodoro
- Línea de desagüe
- Línea de suministro de agua


No usar sellador para tubos o grasa de plomería en ningún componente o acople de válvula, excepto por la entrada de la Llave de Paso,

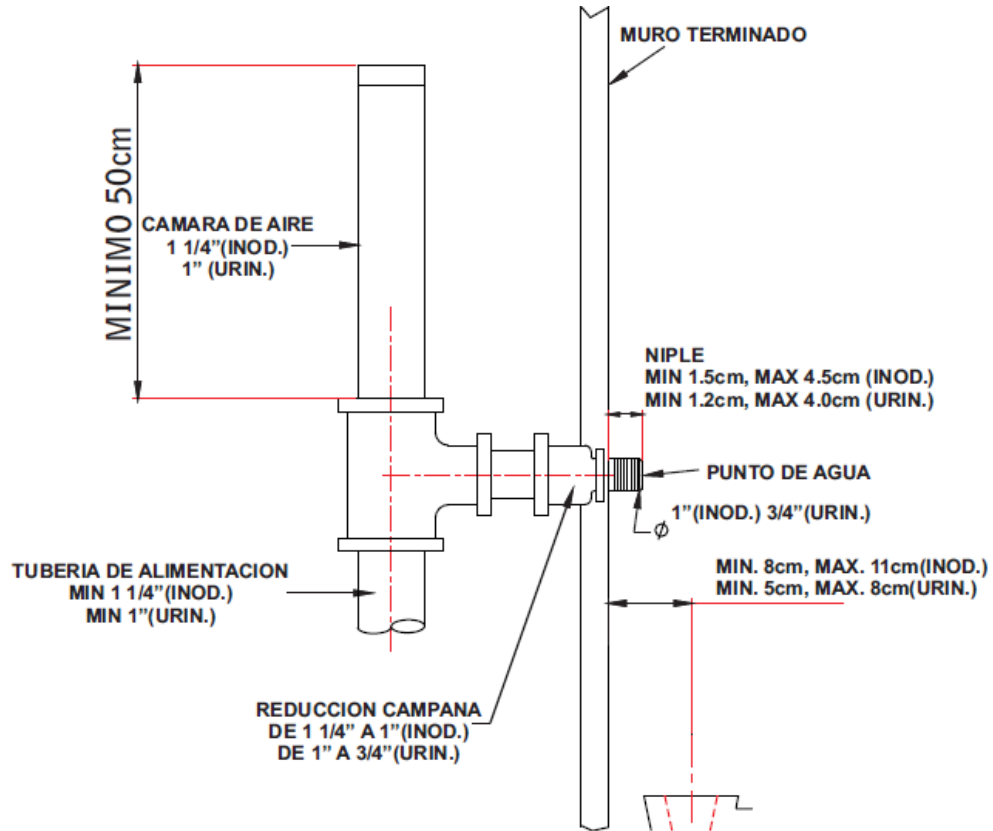
No se debe abrir la llave de Paso hasta donde el flujo de la válvula exceda la capacidad de flujo del accesorio. En caso de falla de la válvula, el accesorio debe ser capaz de manejar un flujo de agua continuo desde la válvula.

Durante la instalación se debe proteger el cromo o acabado especial de los fluxómetros. No se debe usar herramientas dentadas al instalar estas válvulas, se recomienda usar la llave para spud de mandíbulas lisas para asegurar todos los acoples.

Para la instalación del fluxómetro, se tendrá una tubería alimentación de agua de 1-1/2"(INODORO) y 1" para (URINARIO) o superiores, que abastezcan los distintos puntos de agua. Estas líneas deberán ser reducidas en cada punto de agua a 1" para INODORO y 3/4" para URINARIO.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 211 de 361



Una vez puesto el "Niple" de conexión de 1" PARA INODORO o de 3/4" PARA URINARIO, hacer una "PRESENTACIÓN FÍSICA" del producto para asegurar la correcta distancia de la instalación.

Instalar utilizando teflón. Asegurarse que éste quede en posición Vertical (para descarga directa), Horizontal (para descarga indirecta).

Proceder luego a colocar las piezas según los esquemas respectivos.

- Si la grifería no se va a usar por largo tiempo, protegerla aplicando silicona sobre la superficie.
- Antes de la puesta en función, desenroscar el filtro aereador del pico y abrir completamente las llaves para eliminar las impurezas y residuos de la línea de agua.
- Si con el tiempo se notará una disminución del caudal, desenroscar el aereador y lavar bajo un chorro de agua.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

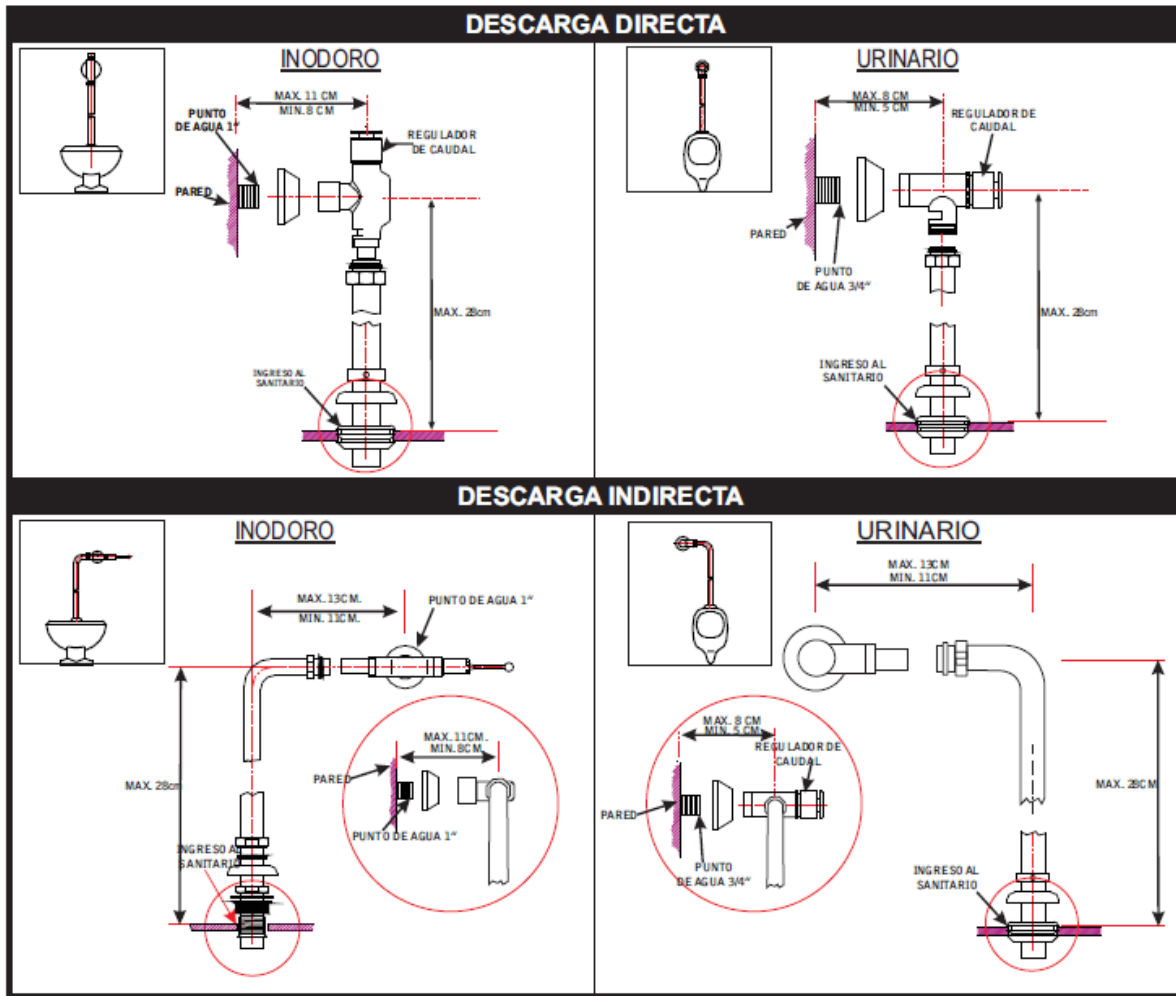


UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO

FORM. CD-002

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"

Hoja: 212 de 361




Para toda instalación de fluxómetro se debe colocar cámaras de aire contra "golpes de ariete" para cada punto de agua. Para esto, instalar unos tubos de diámetro igual o superior que los tubos de alimentación y que tengan una altura de 50cm o más.

Antes de proceder con la instalación de los fluxómetros asegúrese que las líneas de abastecimiento de agua estén libres de impurezas, propias de toda instalación nueva. Para esto proceder a purgar cada punto de salida de agua. Es altamente recomendado en toda instalación sanitaria, el empleo de filtros junto con la válvula de paso de cada ambiente, con el fin de eliminar impurezas que deterioren el funcionamiento de los fluxómetros.

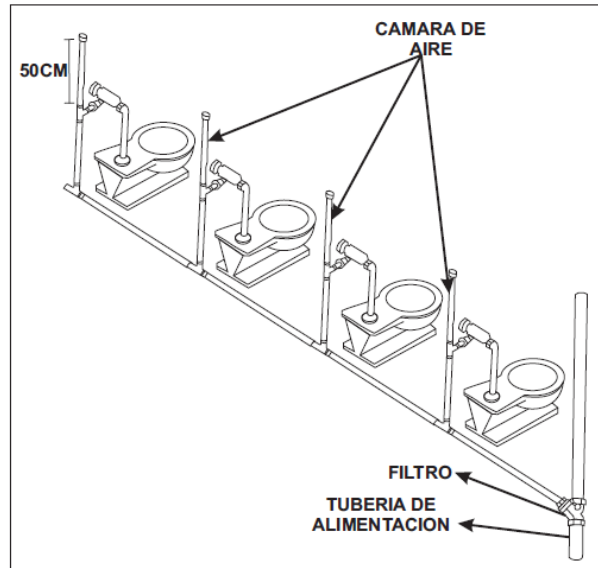
Las condiciones máximas de trabajo para los fluxómetros son: 50PSI de presión. Para un buen funcionamiento se recomienda no exceder lo indicado.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 213 de 361

Para la limpieza de los fluxómetros use sólo agua y jabón, enjuague y luego seque con un paño limpio.

Nunca use detergente, pulidor, paños abrasivos, esponjas verdes, solventes, ácidos, ni ningún otro producto química para limpiar o lustrar su grifería, ello malograria el acabado superficial del artículo. Si la grifería no va a ser usada durante periodos largos de tiempo, es recomendable protegerla aplicando silicona en spray sobre la superficie; especialmente en ambientes húmedos, salinos o polvorientos.




**d) MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza provista e instalada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 214 de 361

#### 4.2. PROV. E INST. URINARIO C/GRIFERIA A PRESION INC. ACC.

UNIDAD: PZA

##### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida el plano sanitario isométrico. También incluye la grifería.

Este ítem contempla todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar el adecuado suministro de agua potable interna a los urinarios. Estas instalaciones deben cumplir con todas las normas y especificaciones exigidas por los fabricantes de los elementos y accesorios con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, debiendo presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

##### *Grifería*


La grifería para el Urinario debe cumplir con las características de bajo consumo de agua, teniendo consumo promedio no mayor a los 2 litros por pulsación.



La grifería será a presión, temporizada, cromada, de estilo minimalista.

La grifería debe contar con Garantía de calidad de 4 años mínimamente.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 215 de 361

La grifería debe ser de una marca que mantenga repuestos después de discontinuada la línea.

#### *Urinario*

El Urinario tiene que ser de porcelana, de color blanco. La forma y dimensiones del urinario deben favorecer a cumplir con las características de bajo consumo de agua.

Los efluentes de urinarios, que no contemplen un sello hidráulico compacto (que no sea parte integral del artefacto), deben poseer un sifón externo o caja interceptora especial provista de una tapa hermética.

#### **c) EJECUCIÓN**

La instalación comprenderá la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, grifería de una llave de control cromada de pulso y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.


#### **d) MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza provista e instalada

#### **e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 216 de 361

#### 4.3.PROV. E INST. LAVAPLATOS DOS DEPOSITOS C/GRIFERIA MEZCLADORA INC. ACC.

UNIDAD: PZA

##### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación del lavaplatos para cocina, la grifería y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos sanitarios.

Este ítem contempla todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar el adecuado suministro de agua potable interna a los lavaplatos. Estas instalaciones deben cumplir con todas las normas y especificaciones exigidas por los fabricantes de los elementos y accesorios con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos. Debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

##### *Lavaplatos*

El lavaplatos debe ser de acero inoxidable, con depósitos profundos ( $\geq 150\text{mm}$ ) y debe contar con un adhesivo anti-ruido.


Todo lavaplatos/lavandería/pileta de servicio deberá contar con un mecanismo de rebalse cuando se produzca el llenado del mismo (rebosadero).

##### *Grifería*

Todo lavaplatos debe ser instalado con una grifería que no permita un consumo de agua mayor a los 0,15 L/s (9 L/min).

Toda grifería de lavaplatos deberá estar provista de una rejilla o criba de retención de sólidos y contar con un tapón o accesorio de retención de líquidos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 217 de 361



La grifería será cromada de estilo minimalista.

La grifería debe contar con Garantía de calidad de 4 años mínimamente.

La grifería debe ser de una marca que mantenga repuestos después de discontinuada la línea.

*Sifón*

Los sifones individuales de artefactos sanitarios, tipo "S" o "P", deberán tener un sello hidráulico no menor de 50 mm y estar provistos de un buje de inspección roscado u otro dispositivo que permita su fácil limpieza.

No deben emplearse sifones cuyo sello hidráulico este constituido por partes o accesorios móviles que pudieran permitir el paso de gases emanados de las aguas residuales.

Todo sifón debe presentar un orificio de salida con un diámetro igual al del ramal de descarga conectado a él.

El diámetro del sifón será de 2" para el lavaplatos del comedor y de 1 ½" para el resto de los lavaplatos.

*Desgrasador*


Todos los lavaplatos deberán estar conectados a un desgrasador, pero este ítem no incluye su provisión, ni su instalación.

**c) EJECUCIÓN**

La instalación comprenderá: la provisión y la colocación del lavaplatos del material y cantidad de depósitos especificados en , la grifería y sopapa, sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante chicotillos de acero inoxidable y "tuerca loca".

Para un perfecto funcionamiento del lavaplatos, montar inicialmente la válvula y después, fijar el lavaplatos, conforme el manual de instrucciones que acompaña el producto.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 218 de 361

Después de colocar el lavaplatos sobre la masilla obturadora, se debe apuntalarla con dos maderas por debajo por lo menos por 6 horas y de ser posible mantener el apuntamiento.

El punto de salida de la grifería a instalarse deberá estar situada a un distancia, por encima del orificio de rebose del lavaplatos.

Durante la construcción, proteger el fregadero para no dejar sobre la pieza polvo de cemento o yeso.

Para la entrega del lavaplatos instalado, se debe remover la etiqueta pegada en el lavaplatos.


**d) MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza provista e instalada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros gastos que sean necesarios.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 219 de 361

#### 4.4.PROV. E INST. LAVAMANOS SOBREPUESTO C/GRIFERIA TEMPORIZADA INC. ACC.

UNIDAD: PZA

##### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada en la cantidad y ubicación establecida en el plano sanitario.

Este ítem contempla la provisión e instalación de la grifería temporizada, el sifón, todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar su adecuado funcionamiento.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

##### *Lavamanos*

El lavamanos será de porcelana vitrificada blanca, de estilo minimalista.

Todo lavamanos deberá contar con un mecanismo de protección contra el rebalse de las aguas (rebosadero) con un diámetro efectivo de 20mm como mínimo.

##### *Sifón*

Los sifones individuales de artefactos sanitarios, tipo "S" o "P", deberán tener un sello hidráulico no menor de 50 mm y estar provistos de un buje de inspección roscado u otro dispositivo que permita su fácil limpieza.

El sifón debe ser mínimamente de 1 ¼" de diámetro, pero de preferencia de 2" de diámetro

##### *Grifería*


Todo lavamanos debe ser instalado con una grifería que no permita un consumo de agua mayor a los 0,15 L/s (9 L/min.). Se deberá instalar grifería de cierre automático, con un consumo promedio de 0,03 L/s (1,8 L/min.).

La grifería del lavamanos deberá contar con una rejilla o criba de retención de sólidos así como de un tapón para la retención de líquidos.

Elaborado por:	
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	



lo por:
<b>IO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 220 de 361



La grifería será a presión, temporizada, monocomando, cromada, de estilo minimalista.

La grifería debe contar con Garantía de calidad de 4 años mínimamente.

La grifería debe ser de una marca que mantenga repuestos después de discontinuada la línea.

*Chicotillos*

Los chicotillos serán de ½", de acero inoxidable y con "tuerca loca".

La silicona debe ser transparente.

**c) EJECUCIÓN**

El espacio donde se instalará el lavamanos, deberá tener la instalación del desagüe de agua residual y de agua potable resuelta anteriormente, así como concluida la instalación de revestimiento asignado para el sector.

En primer lugar, en el mesón se debe medir y marcar el lugar de perforación para el desagüe de agua residual del lavamanos y el lugar de perforación para la grifería.


Instalar el grifo seleccionado, teniendo en cuenta que antes de ajustar las tuercas por la parte inferior, deberá revisarse la posición de las empaquetaduras de goma entre la base del grifo y la superficie del revestimiento para evitar filtraciones.

El sifón contiene un sumidero, que deberá ajustarse por la parte superior del lavamanos a manera de trabar el sifón y la bajante en la parte inferior, antes de ajustar el tornillo verifique que la empaquetadura se encuentre en posición, pudiendo colocar también silicona a manera de reforzar el encuentro.

Colocado el sifón regule la rosca de la parte superior para descender o ascender el sistema hasta que calce con la bajante, y la rosca de la parte lateral para alargar o contraer la tubería de integración al colector.

El encuentro del sifón con la bajante al colector, deberá sellarse con silicona abundante a manera de retener cualquier filtración por devolución desde la cámara de registro, para posteriormente colocar la pieza que tapara la junta.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 221 de 361

Para finalizar, debe unir al grifo las tuberías de agua caliente y fría utilizando los chicotillos, colocando teflón en las roscas para mejorar la unión.

El punto de salida de la grifería de agua potable deberá estar situada por encima del orificio de rebose del lavamanos, mínimamente 25mm.

**d) MEDICIÓN**


Este ítem se medirá por pieza provista e instalada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 222 de 361

#### 4.5.PROV. E INST. LAVAMANOS PARA DISCAPACITADOS INC. ACC.

UNIDAD: PZA

##### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión e instalación completa del lavamanos sin pedestal para el baño de discapacitados, incluyendo la grifería discapacitados y cualquier accesorio que se requiera para su correcto funcionamiento como ser el sifón metálico.

Este ítem contempla la provisión e instalación de la grifería para discapacitados, el sifón cromado, todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

##### *Lavamanos*

El lavamanos será de porcelana vitrificada blanca, de estilo minimalista.

Todo lavamanos deberá contar con un mecanismo de protección contra el rebalse de las aguas (rebosadero) con un diámetro efectivo de 20mm como mínimo.

##### *Sifón*

Los sifones individuales de artefactos sanitarios, tipo "S" o "P", deberán tener un sello hidráulico no menor de 50 mm y estar provistos de un buje de inspección roscado u otro dispositivo que permita su fácil limpieza.

El sifón debe ser mínimamente de 1 ¼" de diámetro, pero de preferencia de 2" de diámetro.


Como el sifón estará visible tiene que ser metalizado y ser del mismo estilo de la grifería.

##### *Grifería*

Todo lavamanos debe ser instalado con una grifería que no permita un consumo de agua mayor a los 0,15 L/s (9 L/min.). Se deberá instalar grifería de cierre automático, con un consumo promedio de 0,03 L/s (1,8 L/min.).

La grifería del lavamanos deberá contar con una rejilla o criba de retención de sólidos así como de un tapón para la retención de líquidos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 223 de 361



La grifería será a presión, temporizada, monocomando, cromada, de estilo minimalista.

La grifería debe contar con Garantía de calidad de 4 años mínimamente.

La grifería debe ser de una marca que mantenga repuestos después de discontinuada la línea.

*Chicotillos*

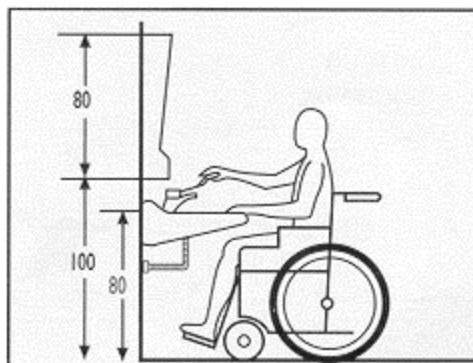
Los chicotillos serán de 1/2", de acero inoxidable y con "tuerca loca".

La silicona debe ser transparente.


**c) EJECUCIÓN**

Antes de su colocación la empresa deberá hacer la presentación del artefacto para su correspondiente aprobación y posterior colocación del mismo.

La altura del lavamanos deberá ser instalado considerando las siguientes dimensiones:



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 224 de 361

La instalación del lavamanos comprenderá: La colocación del artefacto y el sifón debe ser de 1 1/2" metálico, y sus respectivas conexiones hacia el punto de alimentación de agua.

**d) MEDICIÓN**


Este ítem se medirá por pieza provista e instalada

**a) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 225 de 361

**4.6. PROV. E INST. PILETA CUARTO GIRO PARA MANGUERA 15MM INC. ACC.**

UNIDAD: PZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de un grifo para regular la salida del agua que incluye boquilla para manguera, destinada a mantenimiento, limpieza de pisos, parqueos o riego de jardines.



**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La pileta será de cuarto giro y tendrá boquilla para manguera. El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La pileta de servicio debe ser instalado con una grifería que no permita un consumo de agua mayor a los 0,15 L/s (9 L/min).

**c) EJECUCIÓN**

El grifo de la pileta estará instalado a 1 metro de altura desde el piso.


**d) MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza terminada y colocada en sitio.


**e) FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 226 de 361

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 227 de 361

4.7.

**PROV. E INST. EQUIPO BOMBEO HIDRONEUMÁTICO INC.**

**ACC.**

UNIDAD: JUEGO

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del equipo de bombeo de 1 HP, accesorios sanitarios: tee, codos niples, válvula, incluye también tubería entre accesorios para la bomba y tanque hidroneumático vertical de 24 L, no incluye la tubería que corresponde a la red de distribución, pero si la tubería que se requiere para la instalación de la bomba y el equipo hidroneumático y hasta 6 metros de tubería hasta conectar a la red de distribución.

- Motobomba equipada 1 HP.
- Tanque hidroneumático de 24 Litros.
- Kit de accesorios para ensamble.
- Manuales de ensamble, instalación y operación.
- Garantía.




**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Estas son las herramientas y materiales que necesitará:

- Llave Stelson y llave de perica.
- Llave española o mixta de ½”.
- Cinta de teflón o cemento para sellar tuberías.
- Desarmador plano y de cruz.

Las válvulas principales y de mando vendrán ya ajustadas de fábrica para trabajar en los diferentes rangos de presión exigidos en la red.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 228 de 361

El diámetro de los accesorios estará en función al diseño de la red sanitaria.

### c) EJECUCION

#### CONSIDERACIONES PARA LA INSTALACION

El lugar donde se instalará el equipo hidroneumático debe cumplir con las siguientes características:

Debe colocarse lo más cerca posible del tanque de abastecimiento de agua.

Debe existir espacio suficiente para la instalación y mantenimiento de la bomba, el tanque y sus conexiones. La succión no debe exceder más de 5 m de altura del espejo de agua, por lo que se debe instalar el equipo lo más cerca del espejo de agua.

El motor de la motobomba debe quedar protegido de la lluvia directa. Todo el equipo deberá quedar bajo techo, aislado de los rayos solares.

#### CONEXIONES DE TUBERIA

Para evitar posibles fugas en el equipo hidroneumático, se recomienda utilizar cinta de teflón (o cemento para tubería de agua) en las roscas de cada uno de los accesorios que va a ensamblar, así como en la tubería de abastecimiento y descarga.

No olvidar los nudos o tuerca, unión, ni válvulas check.

Antes de realizar la instalación debe asegurarse que el diámetro de la tubería debe ser el mismo que el diámetro de descarga de la bomba, se recomienda, de preferencia que la tubería sea de cobre para una máxima eficiencia y duración.


#### CONEXIONES ELECTRICAS

Todas las conexiones deben hacerse sin corriente en la(s) línea (s) una conexión inadecuada al sistema y al conector de tierra puede resultar en riesgo de choque eléctrico.

Para la instalación de la bomba verifique en la placa del motor que voltaje debe de utilizar, que amperaje consume y como hacer las debidas conexiones indicadas en la placa.

#### CUADRO REFERENCIAL PARA CABLES Y PROTECCIÓN

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 229 de 361

<b>CABLES Y PROTECCIONES PARA MOTOR</b>											
<b>MOTORES MONOFASICOS</b>											
<b>VOLTAJE DE OPERACION</b>		<b>DESDE 115 HASTA 127 V</b>									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		0,25	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2	3		
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		5,8	7,2	9,8	13,8	16	20	24	34		
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG, (AMPS)		15	15	20	30	30	40	50	70		
CALIBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	12	10	10	8	8	8		
<b>VOLTAJE DE OPERACION</b>		<b>DESDE 220 HASTA 230 V</b>									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		0,25	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2	3		
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		2,9	3,6	4,9	6,9	8	10	12	17		
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG, (AMPS)		15	15	15	15	15	20	30	40		
CALIBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	14	14	14	12	10	8		
<b>MOTORES TRIFASICOS</b>											
<b>VOLTAJE DE OPERACION</b>		<b>DESDE 220 HASTA 230 V</b>									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		6,2	8,4	13,6	20	27	44	56	64	78	100
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG, (AMPS)		15	15	20	30	40	70	100	100	125	175
CALIBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	12	12	10	8	6	6	4	3
<b>VOLTAJE DE OPERACION</b>		<b>DESDE 440 HASTA 460 V</b>									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		3,1	4,2	6,8	10	13,5	22	28	32	39	51
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG, (AMPS)		15	15	15	15	20	30	40	50	50	100
CALIBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	14	14	14	12	10	8	8	6
LAS ESPECIFICACIONES DE CADA MOTOR PUEDEN VARIAR CON LA MARCA. VERIFIQUE LA PLACA DE SU MOTOR.											

#### ANTESDE ENCENDER EL MOTOR


Revise que todas las conexiones eléctricas estén colocadas correctamente para evitar pérdidas de voltaje, cortocircuito, etc.

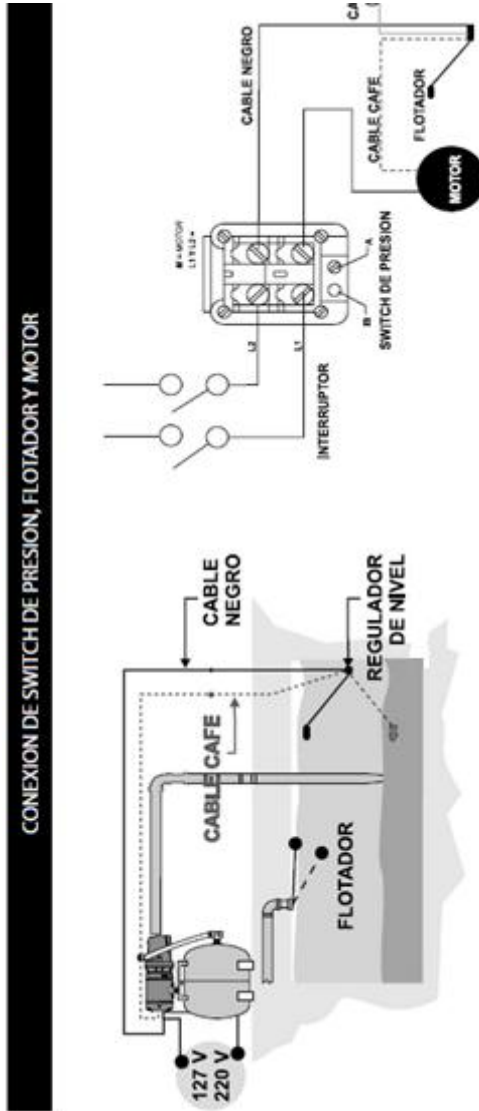
Verifique que el voltaje sea correcto. Nunca permita que el motor se moje, si se encuentra a la intemperie, coloque el equipo bajo algún medio de protección.

Evite cubrir el motor de la motobomba con plásticos que impidan la correcta circulación de aire para su adecuado enfriamiento.

#### CALIBRACION DEL SWITCH DE PRESION

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 230 de 361



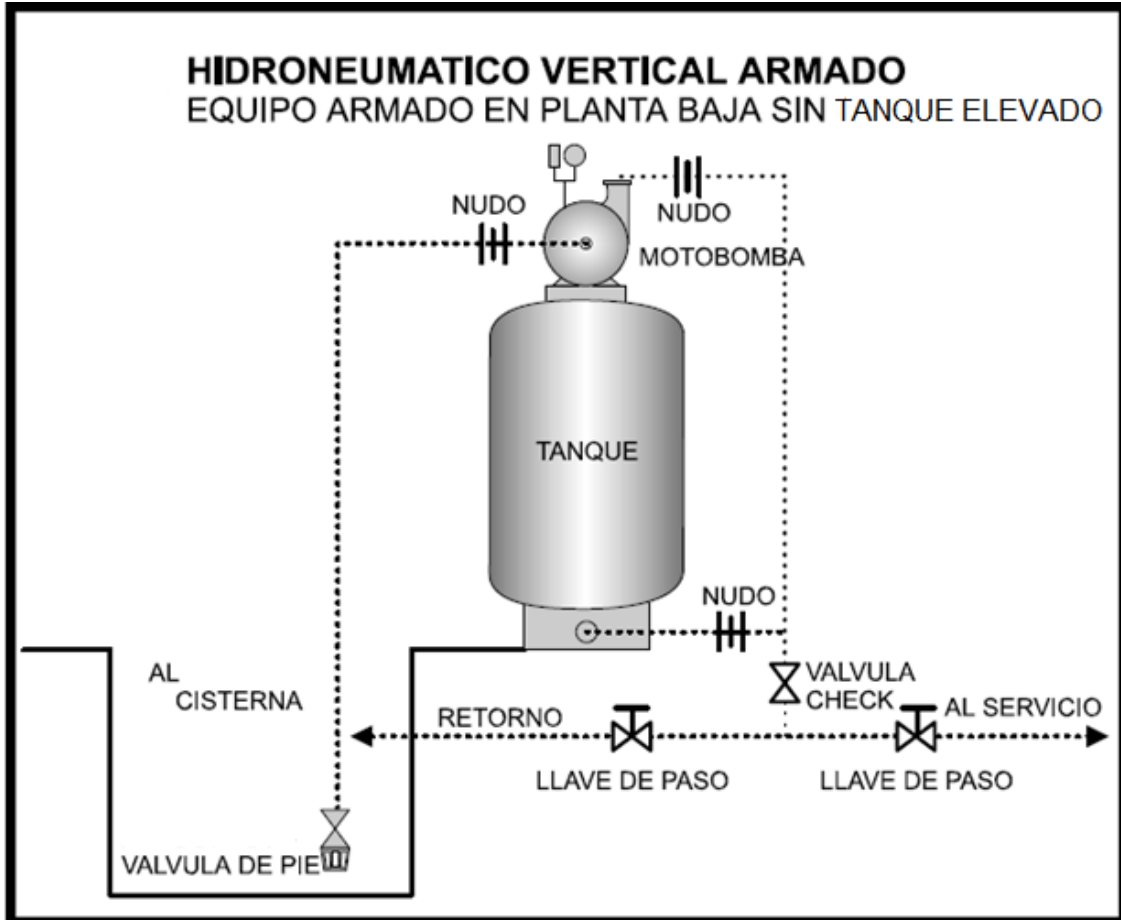
El color de los cables puede ser diferente, pero si es necesario que se diferencien.

Debe existir un espacio suficiente para la instalación y mantenimiento de la bomba, el tanque y su conexión.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 231 de 361

Para evitar posibles fugas de agua en el equipo, durante el ensamble se debe utilizar cinta de teflón en las roscas de cada uno de sus accesorios así como en la tubería de abastecimiento y descarga.




**d) MEDICION**

El equipo hidroneumático y los accesorios serán medidos por juego debidamente instalado y funcionando correctamente.

**e) FORMA DE PAGO**


Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 232 de 361

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 233 de 361

**4.8. INC. ACC.**

**PROV. E INST. TANQUE DE PLÁSTICO PARA AGUA 3.500 L**

UNIDAD: PZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la instalación de los tanques elevados de plástico para el almacenamiento de agua y todos los accesorios para su funcionamiento. Incluye el flotador y otros accesorios

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El tanque será de polietileno "virgen" de alta densidad.

Los materiales del tanque deben cumplir lo establecido por IBNORCA para tanques de plástico de agua. Todos los accesorios deberán contar con la debida garantía del fabricante de manera que asegure la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, todos los accesorios deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**c) EJECUCIÓN**

El Contratista proveerá todos los implementos para el sistema de regulación de entrada y salida de agua.

- Accesorios para tanques

Se incluirá todos los accesorios necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento del sistema.


**d) MEDICIÓN**

El tanque incluyendo accesorios, se medirá por pieza.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y todos los accesorios necesarios para la instalación, sólo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 234 de 361

**4.9.**

**TANQUE CISTERNA DE H°A° INC. ACC.**

UNIDAD: M3

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción del tanque cisterna de H°A° enterrado para el almacenamiento de agua y la provisión e instalación de accesorios necesarios para su funcionamiento.

Los tanques deberán ser construidos de las dimensiones indicadas en los planos sanitarios, tomando en cuenta la calidad requerida del hormigón y el tipo de revoque impermeable y comprenderá la ejecución de los siguientes trabajos:

- a) Excavaciones
- b) Construcción de contrapisos y muros laterales en hormigón armado.
- c) Pasamuros, peldaños y tapa metálica
- d) Accesorios de la cámara de limpieza y rebose
- e) Accesorios y tubería hasta la conexión a la bomba.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales para construir el tanque de H°A° deben cumplir lo establecido en la especificación general de hormigón armado (ver el acápite de Obra Gruesa). Todos los accesorios deberán contar con la debida garantía del fabricante de manera que asegure la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, todos los accesorios deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**Accesorios para tanques**

Este ítem incluye todos los accesorios necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento del sistema.

**Desinfección de tanques**


Una vez realizada la prueba hidráulica y aprobada por el Supervisor de Obra, el Contratista deberá realizar la desinfección de los tanques.

La desinfección de los tanques se efectuará, previamente realizando una limpieza minuciosa de todos los paramentos y luego se llenará con agua mezclada con hipoclorito al 70%, manteniendo en estas condiciones por lo menos 48 horas.

**c) EJECUCIÓN**

La construcción de la losa-tapa de hormigón armado, empleando hormigón de dosificación 1: 2: 3 (325 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón) con un espesor y enferradura establecidos en los planos sanitarios.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 235 de 361

La instalación de la tubería de entrada y salida de la cámara y los accesorios necesarios deberán ser provistos por el Contratista de acuerdo a los planos sanitarios.

El revoque interno de los paramentos y del piso de la cámara se realizará con mortero de cemento de dosificación 1: 3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal con un espesor de 2 cm. y el enlucido se realizará con una lechada de cemento mezclada igualmente con aditivo impermeabilizante de fraguado normal.

El Contratista deberá regirse estrictamente a lo señalado en los ítemes de hormigón de la parte de obra gruesa para la construcción de las partes de los tanques.

La porción enterrada de los tanques de hormigón armado y en contacto lateral con los suelos deberá ser impermeabilizada mediante dos capas de material bituminoso aplicado en caliente.

Todas las tuberías de entrada y salida del tanque deberán ubicarse de acuerdo a lo indicado en el plano sanitario, utilizando pasamuros especiales.

Toda pieza metálica como tapas de inspección, peldaños, tuberías, pasamuros, etc. recibirá dos capas de pintura anticorrosiva.

El Contratista proveerá todos los implementos para el sistema de regulación de entrada y salida de agua.

- Accesorios para tanques

Se incluirá todos los accesorios necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento del sistema.


**d) MEDICIÓN**

El ítem del tanque de H°A°, se medirá por metro cúbico construido e instalado con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y todos los accesorios necesarios para la instalación, sólo se aceptarán éstos cuando se encuentren instalados y en perfecto funcionamiento.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 236 de 361

- 4.10. PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRIA 15MM PVC CLASE 12 INC. ACC.  
 4.11. PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRIA 20MM PVC CLASE 12 INC. ACC.  
 4.12. PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRIA 40MM PVC CLASE 12 INC. ACC.

UNIDAD: METRO (M)

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de las tuberías para el sistema de distribución de agua fría.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La tubería de PVC será clase 12 y de unión soldable con pegamento para PVC.


Las tuberías y accesorios serán de PVC. El tipo, clase, espesor y resistencia especificada de las tuberías sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- Normas Bolivianas: NB 213-77
- Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

Diámetro nominal DN	Dimensiones (mm)				
	15	20	25	40	50
mm	(1/2 ")	(3/4 ")	(1")	(1 1/2 ")	(2")
Diámetro exterior mínimo	21,20	26,60	33,40	48,10	60,20
Diámetro exterior máximo	21,50	26,90	33,70	48,40	60,50
Espesor de pared mínimo. (mm)	2,90	2,90	3,40	3,70	3,90
Espesor de pared máximo (mm)	3,30	3,40	3,90	4,20	4,40
Diámetro interior promedio	15,15	20,45	26,25	40,35	52,05

El material debe ser homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensión y peso adecuado de acuerdo a los requerimientos del proyecto, libre de defectos de cualquier naturaleza. En la longitud de cada tubo, por lo menos deberá haber impresiones de fábrica que identifiquen el tipo de tubo y su marca. El tubo de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, sobre

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 237 de 361

todo si la temperatura ambiente es elevada, debido a que las camadas inferiores podrían deformarse. Los accesorios y tubos no deberán estar expuestos a la intemperie por periodos prolongados.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo. Los tubos deberán ser de color uniforme. En ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido. Las juntas serán del tipo campana-espiga. Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC. Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular; sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados. El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7°), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4° de dicha Norma.

Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6° de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno. La provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77.


Aparte de la tubería de PVC, los materiales que se requieren son:

- Sierra de diente fino.
- Trapo limpio y seco.
- Guía de madera para corte escuadra.
- Lima plana o escofina.
- Brocha (la brocha deberá ser la mitad del diámetro del tubo).
- Limpiador de PVC.
- Pegamento de PVC.

### c) EJECUCIÓN

#### Sistema de Unión de las tuberías de PVC

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 238 de 361

Los sistemas de unión para tuberías de PVC de agua fría pueden ser los siguientes:

- Unión con rosca.
- Unión soldable (con pegamento).

En el presente proyecto se utilizará la unión soldable.

### **Unión soldable (con pegamento)**

La unión con pegamento solvente consiste en unir los tubos y accesorios mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies, produciéndose una verdadera soldadura en frío después de volatilizarse el solvente.

Para la instalación de la tubería primero se debe cortar a escuadra los extremos de los tubos y eliminar las virutas.

Posteriormente se debe refrentar las tuberías, que es el procedimiento para limpiar las rebabas que quedaron después del corte. De esta operación depende mucho la efectividad de la unión.

Para eliminar todo rastro de grasa o impurezas, se debe limpiar con un paño impregnado con limpiador para PVC las partes que se van a unir.

Concluidos los trabajos de limpieza, se debe medir la profundidad de la campana, esta medida se marca en el extremo del tubo con el fin de verificar la profundidad de inserción.

Aplicar el pegamento con una brocha primero en la campana y solamente a un tercio de su longitud y después al extremo biselado del otro tubo en una longitud equivalente al de la campana. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco, con ese propósito se debe limpiar la brocha con el limpiador antes de volver a usarla.


Durante el tiempo que no se use el pegamento y limpiador, sus recipientes deberán mantenerse cerrados, para evitar la evaporación del solvente.

Después de aplicar el pegamento, insertar la espiga en la campana con un movimiento firme y parejo, la marca sobre la espiga indica la distancia a ser introducida, luego se procede a girarlo un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento. Esta operación debe realizarse lo más rápido posible, porque si el pegamento es de pegado rápido, una operación lenta implica una deficiente soldadura. La operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no debe durar más de 1 minuto.

Luego se debe eliminar el pegamento excedente, porque una unión correctamente realizada mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

Se debe dejar secar el pegamento considerando el siguiente tiempo de secado:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 239 de 361

15 a 40°C	30 minutos sin mover
5 a 15°C	1 hora sin mover
-7 a 5°C	2 horas sin mover

Adicionalmente se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para la instalación de la tubería:

- Probar la unión entre espiga y campana: debe penetrar fácilmente 1/3 de la longitud de la campana, luego ajustará diámetro con diámetro.
- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos.
- No trabajar bajo la lluvia o lugares de humedad.
- Después de cada unión el pegamento y limpiador deberán cerrarse para evitar la evaporación del solvente.
- No añadir solvente o diluyente al pegamento.
- El exceso de pegamento implica el retardo en el secado.
- Limpiar de inmediato el exceso de pegamento para evitar que su acción química actúe sobre la superficie en contacto.

### Sujeción de tuberías suspendidas

Las tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menores a los 2 m.

Toda abrazadera deberá ser metálicas y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas.

### Tendido de Tubería

En los sectores en los que se requiera, el tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:


Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable. En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Para la instalación de las tuberías de polipropileno, se deben seguir las instrucciones del fabricante debiendo tener el cuidado de asegurarse cuál es el objetivo de conducción, por lo que cualquier error u

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 240 de 361

omisión a las instrucciones tanto del fabricante como del Supervisor serán de plena responsabilidad del Contratista.

### Terminales de limpieza

Las terminales de limpieza o cámaras de registro serán ejecutadas y pagadas de acuerdo al ítem respectivo.

### Pruebas

Deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

- Hidráulica. Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 1,8 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entresijos y de bajantes.

#### d) MEDICIÓN


La provisión y el tendido de la tubería de PVC se medirá por metro ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra (incluye la prueba hidráulica de ducto a presión o sanitaria). Los accesorios, se medirán en forma global o pieza, según lo establecido

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el Contratista deberá incluir, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones para recolección de aguas residuales domiciliarias y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 241 de 361

4.13. PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO 15MM INC.ACC.(AGUA FRIA)

4.14. PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO 20MM INC.ACC.(AGUA FRIA)

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Comprende la provisión, instalación y conexión de llaves de paso para tubería de pvc, incluye niples, unión patente, reducción, etc., en los lugares y niveles especificados por los planos sanitarios.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las válvulas deberán ser de polipropileno o compatibles para ese tipo de tubería. En el caso de Válvulas, serán con bridas o campanas, tipo cortina. Todos los materiales deben contar con la aprobación del Supervisor, el cual se reserva el derecho de rechazar materiales que no cumplan con la calidad requerida. Incluye también los accesorios de conexión, anclaje y todos aquellos necesarios para su buen funcionamiento.

**c) EJECUCIÓN**

Todas estas instalaciones deben ser hechas de acuerdo al Reglamento de instalaciones sanitarias en edificios. Las tuberías horizontales serán aseguradas con abrazaderas metálicas desmontables de la losa de techo, a cada 1 m de longitud o según lo especificado en los planos. Los extremos libres deben ser protegidos con el uso de tapón. Las uniones patentes deben ser dispuestas de manera que faciliten la reparación de las piezas.


**d) MEDICIÓN**

La medición se hará por pieza tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado, los ensayos y la aprobación del Supervisor.

**e) FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 242 de 361

#### 4.15. CÁMARAS DE REGISTRO SANIT DE H°S° Y TAPA DE H°A° INC. ACC.

UNIDAD: PIEZA

##### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cámaras de registro en los lugares indicados en los planos sanitarios.

Este ítem se refiere a la construcción de pequeñas cámaras denominadas Registro debiendo ser construidos en hormigón simple (H-15) al pie de las bajantes o en aquellos sitios establecidos o señalados en los planos constructivos, debiendo ser las tapas de registro en hormigón armado, revestido con el tipo de piso del ambiente donde esté ubicada la cámara de registro.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales para la elaboración del hormigón como el cemento, arena, grava y piedra a emplearse en la construcción de las cámaras de registro, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana y en el acápite de "materiales, herramientas y equipo" del ítem de "Hormigón".

Este ítem incluye las tapas de hormigón armado y los tapones machos de PVC para la tubería de limpieza.


##### c) EJECUCIÓN

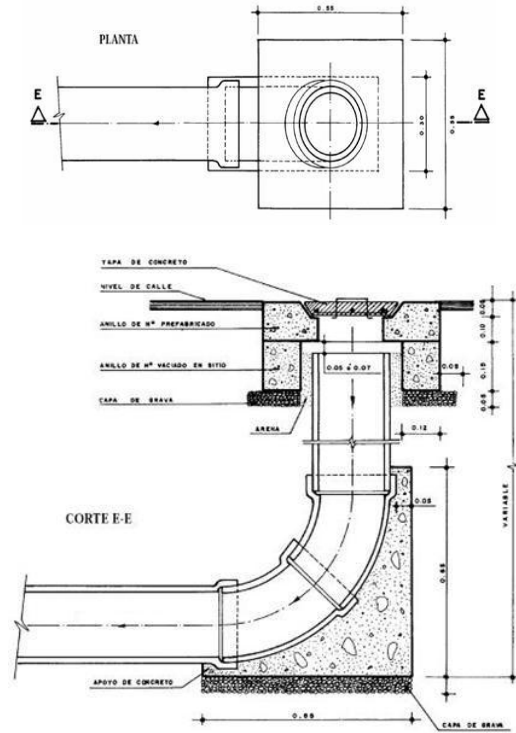
Alrededor de la tubería de limpieza (ejecutada previamente con el respectivo ítem de "Provisión e instalación de tuberías"), se debe colocar una capa de grava de 5 cm, que sirva de base para vaciar un anillo o una caja de H° S° de dimensiones 30x30cm. En la parte superior debe disponer de un brocal o collarín o anillo de cierre en hormigón simple, sobre el cual deberá instalarse o asentarse la tapa de sección cuadrada (0,30 x 0,30) de hormigón armado con acero de construcción de 8 mm, cada 10 cm, además deberá disponer de un jalador circular de movimiento fácil empotrado sobre una pieza de acero el cual debe estar debidamente unida a la armadura de la tapa a manera de argolla giratoria. La superficie superior de la cámara acabada o tapa de registro debe quedar al mismo nivel del piso acabado.

La tapa deberá ser de hormigón armado, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría. La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas. El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada o acera, según corresponda. No se admitirán diferencias de nivel.

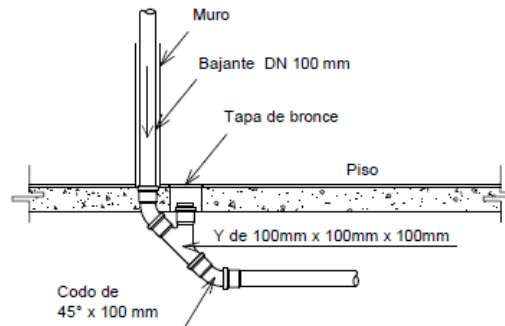
Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 243 de 361



**Cámaras de registro suspendidas en losa**




Este ítem incluye la provisión e instalación de abrazaderas para que la cámara de registro quede suspendida firmemente en la losa.

**d) MEDICIÓN**

Las cámaras de registro serán medidas por pieza completamente aprobada por el Supervisor de

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 244 de 361

Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavación".

e) **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 245 de 361

**4.16. PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METALICA**

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a las cajas interceptoras o cajas sifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario, y evitan el retorno de gases y olores. La rejilla de piso debe ser de aluminio. La tapa debe ser de PVC. Este ítem incluye el anillo de goma sanitario para conectar a la tubería.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las cajas serán de PVC, se rechazarán las cajas defectuosas o que a juzgar del Supervisor no garanticen el mantenimiento del sello hidráulico.

Toda caja interceptora debe satisfacer las siguientes condiciones:

- Sello hidráulico con una altura mínima de 50 mm.
- Presentar un orificio de salida con un diámetro igual o mayor al del ramal de descarga conectado a él.

**c) EJECUCIÓN**

Los trabajos de instalación de las cajas interceptoras sifonadas serán ejecutados por personal especializado.

Su ubicación dependerá de la posición en la que se encuentren en los planos de detalle y/o constructivos. En el caso de las cajas que tienen que ser instaladas en planta baja, el nivel de la excavación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra previa colocación de la caja.


En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y sólo deberán ser provistas por un fabricante de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos.

La unión de los tubos a las cajas se considera concluida cuando el resultado de la prueba hidráulica se haya efectuado correctamente.

**d) MEDICIÓN**

Este ítem será medido por pieza colocada.


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 246 de 361

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, la presente especificación técnica y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por la pieza, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 247 de 361

- 4.17. PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 40 MM INC. ACC.
- 4.18. PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 50 MM INC. ACC.
- 4.19. PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 75 MM INC. ACC.
- 4.20. PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SERIE NORMAL 100 MM INC. ACC
- 4.21. PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SERIE REFORZADA 100 MM INC. ACC.
- 4.22. PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC ENTERRADA 150 MM INC. ACC.
- 4.23. PROV. E INST. TUBERÍA VENTILACIÓN PVC 50 MM INC. ACC.

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de recolección y disposición de aguas residuales.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las tuberías y accesorios serán de PVC. El tipo, clase, espesor y resistencia especificada de las tuberías sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:


- - Norma NB 1070:2012 Especificación para tubos y accesorios de poli cloruro de vinilo (PVC) para alcantarillado - Tipo PSM (Tercera revisión)
- Normas ASTM 2665
- - Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

La tubería para los ramales de descarga de todo aparato sanitario deberá cumplir con las características técnicas mínimas correspondientes a la Serie Normal.

La tubería para las bajantes sanitarias verticales y/o horizontales deberá cumplir con las características técnicas mínimas correspondientes a las Serie Reforzada.

**Dimensiones mínimas de las tuberías de PVC para aguas residuales, ventilación y drenaje pluvial**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 248 de 361

Diámetro nominal (mm)	Diámetro externo medio (mm)		Espesor de la pared y tolerancia (mm)			
			Serie normal, SN		Serie reforzada, SR	
DN	D <sub>em</sub>	Tolerancia	Espesor (e)	Masa Aprox. (kg/m)	Espesor (e)	Masa Aprox. (kg/m)
40	40,0	0,2	1,2 + 0,3	0,23	1,8+0,3	0,34
50	50,7	0,3	1,6+0,3	0,38	1,8+0,3	0,43
75	75,5	0,4	1,7+0,4	0,62	2,0+0,3	0,71
100	10,6	0,4	1,8+0,4	0,88	2,5+0,4	1,18
150	150,0	0,4	2,5+0,4	1,75	3,6+0,5	2,45
200	200,0	0,4	-----		4,5+0,6	4,13

El material debe ser homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensión y peso adecuado de acuerdo a los requerimientos del proyecto, libre de defectos de cualquier naturaleza. En la longitud de cada tubo, por lo menos deberá haber impresiones de fábrica que identifiquen el tipo de tubo y su marca. El tubo de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, sobre todo si la temperatura ambiente es elevada, debido a que las capas inferiores podrían deformarse. Los accesorios y tubos no deberán estar expuestos a la intemperie por periodos prolongados.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo. Los tubos deberán ser de color uniforme. En ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido. Las juntas serán del tipo campana-espiga. Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC. Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular; sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.


La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las capas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por periodos prolongados. El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 1070, preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4° de dicha Norma.

Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6° de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 249 de 361

adicional alguno. La provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77.

Los materiales necesarios para la instalación de los tubos:

- Sierra de diente fino.
- Trapo limpio y seco.
- Guía de madera para corte escuadra.
- Lima plana o escofina.
- Brocha (tiene que ser de la mitad del diámetro).
- Limpiador para PVC.
- Pegamento para PVC.

### c) EJECUCIÓN

#### Sistema de Unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tubos de PVC Serie Normal y Serie reforzada pueden ser los siguientes:

- Unión con anillo de goma.
- Unión soldable (con pegamento)

En el presente proyecto se utilizará los tubos de PVC con unión soldable

#### Unión soldable (con pegamento)

Para instalar la tubería primero se debe cortar a escuadra los extremos de los tubos y eliminar las virutas.

Luego se debe refrentar, que es el procedimiento para limpiar las rebabas que quedaron después del corte. De esta operación depende mucho la efectividad de la unión.


Posteriormente limpiar con un paño impregnado con limpiador las partes que se van unir, para eliminar todo rastro de grasa o cualquier impureza.

Concluidas las actividades de limpieza, se debe medir la profundidad de la campana, esta medida se marca en el extremo del tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de inserción.

Luego se debe aplicar el pegamento con una brocha primero en la campana y solamente a un tercio de su longitud y después al extremo biselado del otro tubo en una longitud equivalente a l de la campana. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco; para lo que se recomienda el uso de limpiador. Durante el tiempo que no se use el pegamento y limpiador, sus recipientes deberán mantenerse cerrados, para evitar que se evapore el solvente.

Insertar la espiga en la campana con un movimiento firme y parejo, la marca sobre la espiga indica la distancia a ser introducida, luego se procede a girarlo un cuarto de vuelta para distribuir mejor el

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 250 de 361

pegamento. Esta operación debe realizarse lo más rápido posible, porque si el pegamento que se usa es de secado rápido y una operación lenta implica una deficiente soldadura. La operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no debe durar más de 1 minuto.

Se debe dejar secar el pegamento considerando el siguiente tiempo de secado:

15 a 40°C	30 minutos sin mover
5 a 15°C	1 hora sin mover
-7 a 5°C	2 horas sin mover

Adicionalmente se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para la instalación de la tubería:

- Probar la unión entre espiga y campana: debe penetrar fácilmente 1/3 de la longitud de la campana, luego ajustará diámetro con diámetro.
- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos.
- No trabajar bajo la lluvia o lugares de humedad.
- Después de cada unión el pegamento y limpiador deberán cerrarse para evitar la evaporación del solvente.
- No añadir solvente o diluyente al pegamento.
- El exceso de pegamento implica el retardo en el secado.
- Limpiar de inmediato el exceso de pegamento para evitar que su acción química actúe sobre la superficie en contacto.

### Sujeción de tuberías suspendidas

Las tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menores a los 2 m.

Toda abrazadera deberá ser metálicas y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas.


### Tendido de Tubería

En los sectores en los que se requiera, el tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable. En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 251 de 361

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Para la instalación de las tuberías de polipropileno, se deben seguir las instrucciones del fabricante debiendo tener el cuidado de asegurarse cuál es el objetivo de conducción, por lo que cualquier error u omisión a las instrucciones tanto del fabricante como del Supervisor serán de plena responsabilidad del Contratista.

### Terminales de limpieza

Las terminales de limpieza o cámaras de registro serán ejecutadas y pagadas de acuerdo al ítem respectivo.

### Pruebas

Los sistemas de recolección de aguas servidas y de aguas pluviales, deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

- Hidráulica. Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 1,8 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entresijos y de bajantes.
- De la bola. Consiste en hacer rodar bolas de madera o metálicas por el interior de las tuberías, de manera que si no existen rebabas de mortero en las juntas ni salientes, estas bolas saldrán por las cámaras de inspección aguas abajo sin dificultad.
- De humo. Después de efectuada la prueba hidráulica de las tuberías y luego de conectados los artefactos sanitarios, los tubos de descarga, cámaras de inspección, interceptoras y tubos de ventilación podrán ser sometidos a pruebas de humo.

### d) MEDICIÓN


La provisión y el tendido de la tubería de PVC se medirá por metro ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra (incluye la prueba hidráulica).

### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el Contratista deberá incluir, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 252 de 361

dentro de las instalaciones para recolección de aguas residuales domiciliarias y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

#### 4.24. PROV. E INST. CÁMARA DESGRASADORA DE PVC P/LAVAPLATOS

UNIDAD: PIEZA
---------------

##### a) DESCRIPCIÓN

Se refiere a la implementación cámaras de PVC empotradas en las losas, estos elementos disponen de un sello hidráulico y trampa para grasas denominadas precisamente desgrasadoras, cuentan con una pantalla deflectora debiendo ser instalados estos elementos en el desagüe sanitario de los lavaplatos.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todo desgrasador debe poseer cubiertas o tapas herméticas, removibles, para su limpieza y disposición sanitaria de los residuos.

El desgrasador debe ser dividido en dos cámaras, una receptora y otra vertedora, separadas por una división o estructura divisoria. La parte sumergible de la pared divisoria debe tener una profundidad de no menor de 200 mm, medida por debajo del nivel de la generatriz inferior de la tubería de salida del efluente.

El contratista proporcionará todos los materiales, insumos, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.


##### c) MEDICIÓN

Las cámaras desgrasadoras de PVC serán medida por pieza y a entera satisfacción de la Supervisión de Obras.

##### d) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado por pieza acabada totalmente en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones y aprobado por el supervisor de obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas, derechos y autorizaciones y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 253 de 361

- 4.25. **CÁMARA DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE HºAº 60x60 CM**  
 4.26. **CÁMARA DE INSPECCIÓN PLUVIAL HºAº 60X60 CM**

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras HºAº permiten realizar las tareas de inspección y mantenimiento de los colectores sanitarios, así como, facilitar los cambios de dirección, pendiente y tipo de material.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas del ítem "Hormigón Armado" y las establecidas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Se deberán emplear moldes suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

**c) EJECUCIÓN**

Las cámaras de inspección deberán ser construidas de acuerdo a las dimensiones indicadas en el siguiente cuadro:


Profundidad de la cámara (m)	Sección		Tapa	
	Circular	Cuadrada	Circular	Cuadrada
	Diámetro (m)	(m x m)	Diámetro (m)	(m x m)
Menor a 1,20	0,6	0,60 x 0,60	0,7	0,70 x 0,70
Entre 1,20 – 2,00	1	1,00 x 1,00	1,2	1,20 x 1,20
Mayor a 2,00	1,2		0,7	

Fuente: Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias

Las cámaras con una profundidad mayor a 2 m se podrán construir con una sección circular de 1,20 m de diámetro, con un cono de reducción o una sección de transición que termine en un acceso de 0,60 m de diámetro, tal como se observa en la siguiente figura.

El hormigón armado deberá tener una resistencia característica de 180 kg/cm<sup>2</sup>, con un contenido mínimo de cemento de 340 kilogramos por metro cúbico.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 254 de 361

En toda cámara de inspección mayor a 1 m de profundidad se deberá colocar escalones o peldaños de hierro galvanizado, de 20 mm de espesor, cada 0,30 m de espaciamiento.

La banqueta del fondo de la cámara deberá tener una inclinación del 3% hacia el canal de salida.

Los canales de ingreso y salida de toda cámara deberán tener un diámetro igual a los correspondientes de las tuberías de ingreso y/o salida.

El espesor de los muros o paredes de las cámaras deberán ser diseñadas para resistir a las cargas y presiones exteriores, como el empuje de tierras y/o efecto de cargas móviles. En casos especiales y en cámaras mayores a los tres metros de profundidad, se deberán adjuntar los cálculos estructurales que justifiquen el espesor de los muros.


En las cámaras que se encuentren dentro de ambientes cerrados como los sótanos, deberán poseer una tapa adicional de seguridad contra la fuga de gases cloacales localizada a una distancia no mayor a los 0,30 m de nivel del piso terminado.

La base de la cámara se vaciará con hormigón sobre una soladura de piedra. Sobre esta losa se construirán los canales con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida. Los canales de ingreso o salida de toda cámara de inspección deberán tener un diámetro igual o mayor a los correspondientes de las tuberías de ingreso y/o salida. Las superficies de estos canales deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento y evitar la formación de sedimentos. La banqueta del fondo de la cámara deberá tener una inclinación del 3%, hacia el canal de salida. Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí; sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Cuando se vacíe el hormigón en los muros, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm, a objeto de asegurar un buen compactado. Si por razones constructivas deben dejarse juntas de construcción, éstas deberán ser ubicadas en los lugares de menor sollicitación. Antes de continuar con el vaciado deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los desechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento. Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.

La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, las cargas hacia la estructura inferior, sin ser dañada. La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría. La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas. El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 255 de 361

En toda cámara de inspección mayor a 1 m de profundidad, se deberá colocar escalones o peldaños de hierro galvanizado, de 20 mm de espesor, cada 0,30 m de espaciamiento.


A requerimiento del Supervisor de Obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades. Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

Para cámaras de hormigón simple

- Se vaciará la losa de fundación, generalmente circular, sobre una capa o manto de material granular. El material y las dimensiones de la losa serán los indicados en los planos de detalles constructivos.
- Sobre esta losa se construirán las canaletas con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida. Las superficies de estas canaletas deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.
- Asimismo sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes, normalmente cilíndricas, con los materiales especificados en los planos.
- Cuando se emplee hormigón, la altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50cm, preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado. Si por razones constructivas deben dejarse juntas de construcción, éstas deberán ser ubicadas en los lugares de menor sollicitación.
- Antes de continuar con el vaciado deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los desechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.
- Alcanzado el nivel de la reducción troncocónica o la losa de reducción, según el diseño, se prepararán los moldes para continuar con el elemento de reducción señalado en los planos, asegurándose el correcto alineamiento con las paredes verticales.
- Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.
- La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.
- La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.
- La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.
- El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.
- Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, sin embargo si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 256 de 361

- Si este nivel fuese mayor a 60 cm se deberá construir una cámara con caída exterior, construida de acuerdo a los planos de detalle, teniendo cuidado de todas maneras que el tubo entre a la cámara en la parte superior para permitir el acceso de las herramientas de limpieza.
- A requerimiento del Supervisor se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringida y controlada.
- Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

La excavación para estas unidades será considerada en el respectivo ítem de "Excavación".


#### **d) MEDICIÓN**

Las cámaras de inspección de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> serán medidas por pieza completamente aprobada por el Supervisor de Obra.

#### **e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta, ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 257 de 361

**4.27. PROV. E INST. DE CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METALICA**

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a las cajas interceptoras o cajas sifonadas que recolectan las aguas pluviales. Las cajas interceptoras de este ítem deben tener también las rejillas de piso de aluminio.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las cajas serán de PVC, se rechazarán las cajas defectuosas o que a juzgar del Supervisor no garanticen el mantenimiento del sello hidráulico.

Toda caja interceptora debe satisfacer las siguientes condiciones:

- Sello hidráulico con una altura mínima de 50 mm.
- Presentar un orificio de salida con un diámetro igual o mayor al del ramal de descarga conectado a él.

**c) EJECUCIÓN**

Los trabajos de instalación de las cajas interceptoras sifonadas serán ejecutados por personal especializado.

Su ubicación dependerá de la posición en la que se encuentren en los planos de detalle y/o constructivos. En el caso de las cajas que tienen que ser instaladas en planta baja, el nivel de la excavación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra previa colocación de la caja.

En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y sólo deberán ser provistas por un fabricante de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos.

La unión de los tubos a las cajas se considera concluida cuando el resultado de la prueba hidráulica se haya efectuado correctamente.


**d) MEDICIÓN**

Este ítem será medido por pieza colocada.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, la presente especificación técnica y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por la pieza, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 258 de 361

**4.28. PROV. E INST. CANALETA DE PLÁSTICO >= 12 CM INC. ACC.**

UNIDAD: M
-----------

**a) DESCRIPCIÓN**

Comprende la provisión, colocación y conexión de canaletas y lima hojas de plástico para la recolección de aguas pluviales, incluye también la conexión de las tuberías [bajantes]. No incluye la tubería que irá bajo losa.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las canaletas serán de PVC blanco.

Este ítem incluye todos los accesorios de PVC que se requiera para tener el desagüe pluvial de las cubiertas y terraza: embudos, abrazadera, anillo de sello, codos, esquinas, uniones de canaleta, tapas de canaleta.

**c) EJECUCIÓN**

Serán ejecutados de acuerdo al número y ubicación indicados en los planos, verificando que las pendientes mínimas sean respetadas. En la entrada de las bajantes se colocará una coladera semiesférica, para impedir que sea obstruida fácilmente por papeles o plásticos. El trabajo se ejecutará en forma meticulosa, siguiendo cuidadosamente las instrucciones y recomendaciones del supervisor de obra.


**d) MEDICIÓN**

Se contarán por metro (m), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

**e) FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 259 de 361

- 4.29. **PROV. E INST. TUBERÍA PLUVIAL PVC SERIE NORMAL 100 MM INC. ACC.**  
 4.30. **PROV. E INST. TUBERÍA PLUVIAL PVC SERIE REFORZADA 100 MM INC. ACC.**  
 4.31. **PROV. E INST. TUBERÍA PLUVIAL PVC ENTERRADA 150 MM INC. ACC.**

UNIDAD: METRO (M)

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de recolección y disposición de aguas pluviales.

### 1. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tuberías y accesorios serán de PVC. El tipo, clase, espesor y resistencia especificada de las tuberías sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

- - Normas Bolivianas: NB 213-77
- - Normas ASTM: D-1785 y D-2241
- - Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias.

La tubería para los ramales horizontales pluviales deberá cumplir con las características técnicas mínimas correspondientes a la Serie Normal.


La tubería para las bajantes pluviales verticales y/o horizontales deberá cumplir con las características técnicas mínimas correspondientes a las Serie Reforzada.

#### Dimensiones mínimas de las tuberías de PVC para aguas residuales, ventilación y drenaje pluvial

El material debe ser homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensión y peso adecuado de acuerdo a los requerimientos del proyecto, libre de defectos de cualquier naturaleza. En la longitud de cada tubo, por lo menos deberá haber impresiones de fábrica que identifiquen el tipo de tubo y su marca. El tubo de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, sobre todo si la temperatura ambiente es elevada, debido a que las capas inferiores podrían deformarse. Los accesorios y tubos no deberán estar expuestos a la intemperie por periodos prolongados.

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo. Los tubos deberán ser de color uniforme. En ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido. Las juntas serán del tipo campana-espiga. Las

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 260 de 361

juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC. Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular; sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las capas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados. El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7°), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4° de dicha Norma.

Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6° de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno. La provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77.

## 2. EJECUCIÓN


### a) Sistema de Unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC Serie Normal y Serie reforzada pueden ser los siguientes:

- Unión con anillo de goma (alcantarillado)
- Unión soldable (con pegamento)
- **Unión soldable (con pegamento)**

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 261 de 361

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo. Se introducirá la tubería con ayuda de un teclé pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro. Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación. Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo. Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente, lubricantes vegetales. Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo. En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

#### **Corte de tuberías**


Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo. Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados. Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista. Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

#### **Sujeción de tuberías suspendidas**

Las tuberías horizontales suspendidas o a la vista deberán estar fijadas en losas o elementos no estructurales, mediante abrazaderas fijas y deslizantes colocadas con espaciamiento no menores a los 2 m.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 262 de 361

Toda abrazadera deberá ser metálicas y asegurarse mediante pernos o tornillos empotrados en los muros, tabiques o losas.

### Tendido de Tubería

En los sectores en los que se requiera, el tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable. En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material. Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Para la instalación de las tuberías de polipropileno, se deben seguir las instrucciones del fabricante debiendo tener el cuidado de asegurarse cuál es el objetivo de conducción, por lo que cualquier error u omisión a las instrucciones tanto del fabricante como del Supervisor serán de plena responsabilidad del Contratista.

### Terminales de limpieza


Las terminales de limpieza o cámaras de registro serán ejecutadas y pagadas de acuerdo al ítem respectivo.

### Pruebas

Los sistemas de recolección de aguas servidas y de aguas pluviales, deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

- Hidráulica. Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 1,8 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entresijos y de bajantes.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 263 de 361

- De la bola. Consiste en hacer rodar bolas de madera o metálicas por el interior de las tuberías, de manera que si no existen rebabas de mortero en las juntas ni salientes, estas bolas saldrán por las cámaras de inspección aguas abajo sin dificultad.
- De humo. Después de efectuada la prueba hidráulica de las tuberías y luego de conectados los artefactos sanitarios, los tubos de descarga, cámaras de inspección, interceptoras y tubos de ventilación podrán ser sometidos a pruebas de humo.

### 3. MEDICIÓN


La provisión y el tendido de la tubería de PVC se medirá por metro ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra (incluye la prueba hidráulica).

### 4. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el Contratista deberá incluir, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones para recolección de aguas residuales domiciliarias y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 264 de 361

#### 4.32. CARPETA DE NIVELACIÓN DE H°S° PARA DRENAJE

UNIDAD: M3

##### f) DESCRPCIONES

Este ítem se ejecutara en el nivel superior a las losas con un espesor variable de manera que la pendiente de la losas sea mínimo 2% desde los parapeto hasta las rejillas recolectoras de agua.

##### g) MATERIALES

La carpeta se construirá empleando hormigón con un contenido mínimo de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup> y empleando agregados livianos de manera que el peso específico esté comprendido entre 1.800 Kg/m<sup>3</sup> y 2.000 Kg/m<sup>3</sup>.

##### h) EJECUCION

Antes de colocar la carpeta en el caso de nivelación o el aislamiento térmico o acústico, se eliminará todo el polvo mediante aspiradores adecuados.

La superficie de la losa estructural, se lavará empleando un chorro a presión para eliminar todos los materiales adheridos.

En el caso de carpetas de nivelación, sobre la superficie así tratada y previamente saturada de agua se vaciará la capa de contrapiso con un espesor medio del orden de 5cm.

Las juntas de retracción, se deberán hacer coincidir con los límites de los ambientes o con las líneas de cambio de revestimiento.


El Contratista deberá definir el nivel superior de la carpeta, en función del tipo de acabado que se utilice para los pisos y de tal manera que los pisos terminados mantengan los niveles señalados en los planos de arquitectura, sin necesidad de vaciados adicionales.

La terminación de la carpeta de nivelación se efectuará de acuerdo al tipo de acabado que se utilice para los pisos:

##### i) MEDICION

La carpeta de H° S° sobre losa será medida en m3, tomando en cuenta que el espesor es variable, y de acuerdo a lo establecido en el plano sanitario.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 265 de 361

**j) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**4.33. PROV. E INST. REJILLA RECOLECTORA PLUVIAL DE PISO METÁLICA**

UNIDAD: PIEZA
---------------

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de rejillas metálicas de piso para evacuación de aguas de limpieza, pintada con anticorrosivo.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**c) EJECUCIÓN**

La rejilla de piso será metálica con tapa removible mediante bisagra, de dimensión 15 x 15 cm, se colocará en el momento en que se haya concluido la construcción de los canales de H°S° (otro ítem) Para un buen funcionamiento de la rejilla, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacia la misma. La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.


**d) MEDICIÓN**

Este ítem se medirá por pieza terminada y colocada en sitio.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 266 de 361

**4.34. CANALES DE H°S° P/REJILLA RECOLECTORA METÁLICA (NO INC. REJILLA)**

UNIDAD: METRO (M)

**a) DESCRIPCIÓN**

Comprende la ejecución de un canal de hormigón simple para la rejilla metálica de 30 cm de ancho.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Este canal comprende la ejecución de los muros con mampostería de ladrillo adobito, revocadas internamente, apoyadas en soladura de Ho de 10 cm de espesor. Las dimensiones interiores y longitudes del canal será de 30x20cm. Incluye también la conexión de las tuberías de salida y la rejilla de fierro protegida con pintura anticorrosiva adecuada al uso que se le dará.

**c) EJECUCIÓN**

Serán ejecutados de acuerdo a los planos, verificando que las dimensiones y niveles de los tubos de entrada y salida, sean las especificadas en los planos.

La base será una capa de Ho con espesor de 10 cm, sobre la cual se elevará la mampostería de ladrillo adobito. El fondo y las paredes laterales de la cámara, deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1:3, con un espesor mínimo de 1.5 cm y bruñidas con una mezcla de mortero 1:1. Las tuberías salida debe ser sifonada, tener una pendiente de 2% o mayor y deben penetrar hasta 5cm de la cara interna de la cámara de inspección, evitando cualquier rugosidad que pudiera perjudicar el flujo de las aguas.


**d) MEDICIÓN**

Se medirá por metro (m), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

**e) FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 267 de 361

**4.35. PROV. Y COLOCADO DISPENSERS PAPEL HIGIENICO DE ACERO INOXIDABLE**

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de Dispensador de Papel Higiénico de acero inoxidable y con cerradura de seguridad, en cada uno de los lugares donde hay un inodoro.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos. Los accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**c) EJECUCIÓN**

Se refiere a la provisión y colocación de Dispensador de Papel Higiénico, previa aprobación de muestras por el Supervisor de Obra. Los colores y el estilor deberán estar acordes con los de los artefactos, metalizado y de estilo minimalista.


**d) MEDICIÓN**

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza(PZA) instalada y correctamente funcionando.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por Supervisión, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 268 de 361

#### 4.36. PROV. Y COLOC. DISPENSERS DE JABON LÍQUIDO DE ACERO INOXIDABLE

UNIDAD: PIEZA

##### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de Dispensador de Jabón en el área de lavamanos.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos. Los accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras a Supervisión para su aprobación respectiva, previa la instalación en obra.

##### c) EJECUCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de Dispensador de Jabón, previa aprobación de muestras por Supervisión.

Los dispensadores serán de acero inoxidable y de estilo minimalista.

Dispensador de jabón líquido: de fijación al muro, accionamiento manual. Se probará que la válvula de presión esté funcionando correctamente, no podrá estar rota, rayada o golpeada.


##### d) MEDICIÓN

Los dispensers de jabón líquido para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando.

##### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por Supervisión, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 269 de 361

**4.37. PROV. E INST. SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO DE ACERO INOXIDABLE**

UNIDAD: PIEZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de secador eléctrico en el área de lavamanos de cada baño.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos. Los accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras a Supervisión para su aprobación respectiva, previa la instalación en obra.

**c) EJECUCIÓN**

La provisión del secador debe realizarse previa aprobación de muestras por Supervisión.

El secador de manos será de acero inoxidable y de estilo minimalista.

Todos estos accesorios y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.


**d) MEDICIÓN**

El secador de manos para baños será medido pieza instalada y correctamente funcionando.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por Supervisión, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 270 de 361

**4.38. PROV.Y COLOC. DE EXTINGUIDOR DE POLVO QUÍMICO INCLUYE ACCESORIOS**

UNIDAD: PIEZA.

**1. DESCRIPCIÓN**

Comprende la provisión e instalación de extinguidores manuales para el combate de incendios, del tipo y capacidad detallado en los planos de instalaciones, con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento y colocación en los lugares previstos por los planos sanitarios.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los extintores deben tener carga completa y estar listos para entrar en funcionamiento. Deben ser revisados cada 3 meses. Incluyen los elementos de señalización y fijación en muros. Todos los materiales deben contar con la aprobación del fiscal. Incluye también los accesorios de conexión, empotramiento y todos aquellos necesarios para su buen funcionamiento.

**3. EJECUCIÓN**

Todas estas instalaciones deben ser hechas de acuerdo al Reglamento de instalaciones sanitarias en edificios. Los extintores se colocarán a la altura y en la posición especificada por los planos sanitarios, señalizándolos con flecha roja y la inscripción "INCENDIO". En el extintor debe estar descrita la manera de accionarlo y el tipo de fuego para el que se destina [combustibles, madera, eléctricos, etc.] El indicador de carga debe estar en la posición verde, debiendo recargarse cuando salga de esta faja.


**4. MEDICIÓN**

Se contarán por piezas (PZA), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

**5. FORMA DE PAGO**

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera la Empresa para la ejecución del trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 271 de 361

**4.39. PROV. E INST. BRAZOS PARA INODORO DE DISCAPACITADOS INC. ACC.**

UNIDAD: PZA

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y empotrado en pared de los brazos de acero inoxidable para inodoro del baño de discapacitados.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos. Los accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**c) EJECUCIÓN**

La altura y distancia a la que estará instalado es la que se muestra en las siguientes figuras:

**d) MEDICIÓN**


Este ítem se medirá por pieza instalada.

**b) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.


Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 272 de 361

## 5.INSTALACIONES ELECTRICAS

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 273 de 361

## CONDICIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas, deben cumplir estrictamente con todas las especificaciones técnicas provenientes de la ingeniería de diseño.

Así mismo el suministro de los materiales y los equipos utilizados deben cumplir estrictamente con las normas y reglamentos nacionales e internacionales para efectuar:

La óptima operación del sistema eléctrico.

Asegurar a las personas contra riesgo de accidentes producto de la instalación.

Para ello se deberá utilizar personal técnico especializado y calificado en instalaciones eléctricas, incluyendo los servicios de un Ingeniero Eléctrico quién será el responsable de los trabajos e instalaciones, dirigirá y verificara las mismas, para asegurar la operación adecuada, garantizando de esta manera una buena ejecución y correcto funcionamiento de todos y cada uno de los circuitos, protecciones, elementos, mandos, equipos eléctricos en general, luminarias etc.

Cualquier desperfecto, error de fabricación, falla o similar atribuible al equipo, será de responsabilidad directa del contratista, debiendo remplazar cualquier parte o equipo defectuoso a su propio costo.

Estas especificaciones técnicas, los diagramas de detalle y los planos eléctricos constituyen los documentos válidos del proyecto, verificados examinados y leídos en su conjunto constituyen la base para la instalación eléctrica a realizar.

Los planos, en general, son esquemáticos, en lo que se refiere a la ubicación de elementos. El Contratista deberá definir en la Obra, la ubicación definitiva de los mismos, en coordinación con el Supervisor de Obras, quien autorizará la realización de dichos cambios.


El recorrido de ductos para circuitos derivados, alimentadores principales o secundarios, podrá ser modificado y definidos por el contratista, en coordinación con el supervisor, quien consultara los planos arquitectónicos, estructurales y otros de instalaciones sanitarias y mecánicas de manera que se realice el trabajo sin originar conflictos en la ejecución del resto de la obra.

Una vez concluidas las instalaciones, el contratista deberá hacer entrega al supervisor, o representante del propietario, de un juego completo de planos "de acuerdo a obra", en forma física y magnética reproducible, con ubicación, diagramas, esquemas eléctricos, además de los manuales de operación y mantenimiento que correspondan a los equipos instalados, así como deberá capacitar al personal que se designe.

Los planos de acuerdo a obra deberán ser firmados y sellados por el mismo ingeniero eléctrico responsable de la dirección de la Obra Eléctrica.

## MATERIALES

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 274 de 361

Todos los equipos y materiales que se refieren a estas a especificaciones a emplearse en la instalación eléctrica, deben ser provistos por el contratista, ser nuevos y calidad certificada, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta y permanente utilización, en lo posible con certificación y/o garantía de fábrica.

Todo el material y equipo a ser suministrado, previo a su instalación, deberán ser revisados en detalle por el Supervisor Eléctrico, o el Representante del Propietario, quien dará su aprobación.

En todos los casos en que no se especifiquen aspectos relacionados con algún material y/o una parte o la totalidad de una instalación, ya sea para el suministro y manipuleo del material, así como para la ejecución de la instalación, el Constructor aplicará las Normas de la "National Electric Code" (NEC) de los Estados Unidos de Norteamérica.

Todo cambio de uso de materiales que el Contratista considere necesario, siempre en función de mejorar el Proyecto, deberá ser autorizado por el Supervisor, previa consideración del Fiscal de Obra, para la elaboración de la correspondiente Orden de Cambio, si correspondiera.

Si durante las pruebas se presentaran defectos en los equipos y/o materiales instalados en el Proyecto, los mismos serán repuestos por el Contratista a su costo.

Durante la ejecución del proyecto, todos los materiales y equipos estarán bajo custodia directa del Contratista, quien será el único responsable de los mismos, debiendo reponer cualquier material dañado o perdido en ese proceso.

El fabricante proveedor garantizara sus equipos por un período no inferior a un año desde la puesta en servicio formal, debiendo correr por su cuenta y costo cualquier cambio o reparación atribuible a la mala calidad de los equipos.

### **MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS**


El contratista deberá emplear mano de obra calificada, con personal técnico especializado en instalaciones eléctricas y montaje de equipos, el personal deberá contar con los elementos de seguridad industrial necesarios y la herramienta adecuada para este tipo de trabajos.

El Supervisor verificará y aprobará los elementos de seguridad presentados y podrá retirar de la obra, en cualquier momento, al personal que no cuente con los elementos de seguridad necesarios. La herramienta a ser utilizada por el personal, también deberá ser la adecuada y deberá estar en buen estado. El Supervisor podrá paralizar los trabajos en cualquier momento, bajo responsabilidad del Contratista, si considera que el personal no trabaja con la responsabilidad necesaria, con la herramienta adecuada o en estado inconveniente.

### **PLANOS**

A la conclusión de la obra, el Constructor deberá presentar los planos, tal y como se construyeron

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: “CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ”</b>	Hoja: 275 de 361

las instalaciones eléctricas, planos “de acuerdo a obra” o “as built”, que reflejen fielmente las instalaciones ejecutadas. Estos planos deberán estar firmados por el Ingeniero Electricista Director de Obra del Contratista, el mismo que debe estar debidamente registrado en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (S.I.B.), quien será efectivamente responsable de la ejecución y de la elaboración de los planos, debiendo figurar **INDISPENSABLEMENTE** el número de registro profesional. No se aceptarán planos ni firmas de quienes no hubieran ejecutado la obra. La construcción y supervisión de las instalaciones eléctricas a que se refieren estas especificaciones solamente podrán ser ejecutadas por profesionales ingenieros registrados en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia.

Paralelamente, deberá entregar manuales de operación y mantenimiento de equipos, así como capacitar al personal que se designe.

En caso de que algún detalle se hubiera omitido, en las especificaciones y estuviera en planos o viceversa, el contratista ejecutara la instalación como si dicho detalle estuviera descrito en ambos, en coordinación con el supervisor.

#### **NORMATIVA UTILIZADA**

El Proyecto ha sido elaborado siguiendo las siguientes normas:

Norma NB – 777

Nacional Electric Code (NEC)


Deben considerarse también, las Normas y recomendaciones de la Empresa Distribuidora local en cuanto a la instalación de la acometida en Media Tensión (M.T.) y puestos de transformación y medición.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

Las instalaciones eléctricas, se circunscriben principalmente a las siguientes actividades, de forma enunciativa y no limitativa:

- Provisión de todos los materiales y equipos requeridos para la Instalación completa del sistema eléctrico.
- Instalación de la acometida eléctrica e instalación del puesto de transformación y medición, de acuerdo al caso.
- Instalación de las mallas de tierra, consistente en colocado de electrodos, instalación de cable desnudo y aplicación de soldadura exotérmica si es el caso.
- Instalación de canalizaciones, escalerillas porta cables y ductos.
- Picado de mampostería e instalación de ductos PVC empotrados en muros o embebidos en losa o piso.
- Instalación de cajas metálicas cuadradas, rectangulares, octogonales, de inspección o derivación.
- Instalación de tableros de distribución general, secundarios, de medición, incluyendo los sistemas de maniobra y protección, equipos complementarios, y conexión de circuitos.


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 276 de 361

- Instalación y tendido de conductores.
- Colocado de Placas de interruptores tomacorrientes, red y telefonía.
- Instalación de luminarias en ambientes interiores según los planos de diseño.
- Instalación de tomas de fuerza.
- Conexión de equipos a puesta a tierra.
- Conexión de tableros auxiliares.
- Conexión e instalación de sistemas auxiliares para ascensores, bombas, sistema de datos, sistemas contra incendios, aire acondicionado, calefacción.
- Ajuste y pruebas de funcionamiento.

El Contratista deberá seguir las instrucciones del Supervisor de Obra, de manera tal que los trabajos realizados en esta etapa del Proyecto, queden dispuestos para las pruebas y funcionamiento. En caso de que algún detalle se hubiera omitido en las presentes especificaciones y estuviera en planos o viceversa,

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 277 de 361

### 5.1 PROV. E INST. DE TUBO PVC CLASE 9 DE 3"

Unidad: m

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de ductos PVC Clase 9 de 3", para instalación subterránea del sistema del cableado de suministro eléctrico.

Los ductos, se instalarán de forma horizontal y se interconectarán con las cámaras en los puntos indicados en los planos o indicaciones del Supervisor de obra, de acuerdo a normas para instalación.

Los ductos y las cámaras, deben sellarse de forma hermética para impedir la entrada de humedad, polvo, y objetos extraños. De ser necesario, los ductos en cada cámara deben ser sellados con espuma expandible e ignífuga.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ductos, serán de PVC, clase 9 o esquema 40 de 3", para instalación subterránea, con resistencia mecánica que asegure una protección adecuada para los conductores, En caso de tener que realizarse uniones entre tubos, estos deben realizarse con los accesorios adecuados y conservando el hermetismo de la tubería.

Antes de la instalación, el Supervisor de Obra, deberá aprobar los materiales a instalar y verificar el cumplimiento de la norma para clase 9 o esquema 40 para instalación subterránea y resistencia mecánica.

#### c) EJECUCIÓN


Una vez realizada la excavación y aprobados los materiales y ductos a ser instalados, los tubos deben instalarse de forma horizontal y de modo de evitar su deformación durante el vaciado o relleno, debiendo sellarse las bocas de los tubos apropiadamente, para impedir la entrada de mortero, hormigón o tierra durante el vaciado o relleno y compactado.

Los tubos no deben deformarse bajo las presiones normales de la construcción, cruces de hierro de refuerzo, apisonado, etc.

#### d) MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por metro (m) efectivamente instalado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 278 de 361

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados, de acuerdo con estas especificaciones, se medirán según el punto anterior y será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

**5.2 CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE 40x40x50 cm.**

Unidad: Pza.
--------------

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de cámaras de inspección y/o conexión, en los lugares indicados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Este ítem se refiere a la construcción de cámaras cuyo objeto es el de facilitar la instalación de los conductores subterráneos, efectuar las conexiones eléctricas o realizar inspecciones del circuito subterráneo, debiendo ser construidas de ladrillo gambote o en hormigón simple en los sitios establecidos o señalados en los planos, debiendo ser las tapas de registro, en hormigón armado.

El piso de la misma debe ser rellenado con 5 cm de grava, con el objeto de facilitar la evacuación de agua.

Durante la construcción de las cámaras, deben preverse las aberturas para el ingreso y salida de los ductos PVC considerando el diámetro de los mismos.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**


Todos los materiales para la elaboración del hormigón como el cemento, arena, grava y piedra a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana.

Este ítem incluye las tapas de hormigón armado.

**c) EJECUCIÓN**

En la parte superior de las cámaras, se debe disponer de un brocal, collarín o anillo de cierre en hormigón simple, sobre el cual deberá instalarse o asentarse la tapa de sección cuadrada de

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 279 de 361

hormigón armado con acero de construcción de 8 mm, cada 10 cm, además deberá disponer de un jalador.

La superficie superior de la cámara acabada o tapa de registro debe quedar al mismo nivel del piso acabado.

La tapa deberá ser de hormigón armado, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría. La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica.

Las piezas mal ajustadas serán rechazadas. El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la acera, o piso acabado, según corresponda. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño. Para asegurar este aspecto el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.


#### **d) MEDICIÓN**

Las cámaras serán medidas por pieza completamente aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavación".

#### **e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 280 de 361

- 5.3 PROV. E INST. DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL TD-G**
- 5.4 PROV. E INST. DE TABLERO TD-PB1**
- 5.5 PROV. E INST. DE TABLERO TD-PB2**
- 5.6 PROV. E INST. DE TABLERO TD-PA1**
- 5.7 PROV. E INST. DE TABLERO TD-PA2**
- 5.8 PROV. E INST. DE TABLERO AREAS EXTERIORES TD-AE**

Unidad: Pieza

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de tablero de distribución principal y tableros secundarios, de acuerdo al diseño mostrado en planos, los mismos que contendrán los equipos de protección de los circuitos derivados. Deberán ser metálicos de dimensiones normalizadas para la instalación de los equipos de protección principal y de los circuitos derivados. Incluyen Barras e interruptores térmicos, principales y derivados, en riel DIN, de acuerdo a los planos de diseño.

Los tableros, deberán instalarse empotrados en la pared, al mismo nivel del muro terminado y en el lugar señalado por el plano de instalación eléctrica o las indicaciones del Supervisor.

Estarán contruidos de tal forma de proteger contra los contactos directos por medio del aislamiento de partes activas o cubiertas envolventes y, contra contactos indirectos por medio de la puesta a tierra de las masas. Aún con la puerta abierta del tablero, no se debe tener acceso a las partes activas, la que será posible solo con la remoción de tapas o cubiertas.

Los tableros, deberán cumplir con lo establecido en las normas NB 148001, NB 148002 y NB 148003. Los tableros deben contar con un diagrama unifilar impreso, así como con la identificación de sus circuitos y los elementos de maniobra y protección instalados en ellos.


**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material para la ejecución de este ítem debe ser adquirido e instalado por el contratista, a entera satisfacción del propietario y debe ser aprobado por el supervisor de obra. El tablero metálico, debe contar con una base aisladora, para el montaje de los diferentes dispositivos. La plancha metálica debe tener conexión a tierra y debe protegerse con dos capas de pintura, una anti óxido y la otra de acabado. Debe cumplir con un índice de protección IP 65.

Los interruptores térmicos deben tener una capacidad mínima de ruptura de 6 KA y 230 V de operación (monofásicos) y 400 V (trifásicos).

Las dimensiones de las barras serán las indicadas en los Planos Eléctricos o las que indique el Supervisor.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 281 de 361

**c) EJECUCIÓN**

El tablero deberá ser instalado en el muro de acuerdo al plano eléctrico a una altura de 1.60 m sobre el nivel de piso terminado, de manera de que sea accesible al personal de mantenimiento.

Los tableros deberán estar fabricados de acuerdo a normas DIN para la instalación de los interruptores térmicos a instalarse.

Los conductores de los circuitos y alimentadores serán instalados en bandeja metálica y ductos PVC. Los conductores serán fijados a las barras mediante pernos y tuercas de dimensiones adecuadas a los terminales de presión instalados en cada conductor.

**d) MEDICIÓN**


El ítem será medido por pieza correctamente instalada y aprobada por la supervisión.

**e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos ejecutados con los materiales aprobados, serán pagados al precio unitario de la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

18

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 282 de 361

### 5.9 PROV. Y MONTAJE DE ESCALERILLA PORTA CABLE DE 200X50MM

Unidad: metro (m)

#### a) DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y montaje de bandejas o escalerillas porta cables, instaladas sobre el cielo falso, colgadas de la losa y vigas, donde se efectuará el tendido de conductores aislados de energía eléctrica, de redes de datos, voz y seguridad. Los lugares de emplazamiento, deben estar libres de humedad y sin riesgo de inundación.

Los conductores de una bandeja, deben ser identificados individualmente en los extremos de la misma y en los puntos de inspección y colocarse ordenadamente manteniendo su posición relativa durante todo el recorrido, sin entrecruzarse con otros conductores.

Los conductores de datos, voz y seguridad se instalarán en bandejas independientes de las de energía, respetando una distancia mínima de 0.6 m. entre sí, cuando se instalen de forma paralela.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material de las bandejas, debe cumplir las especificaciones de resistencia a la corrosión, retardante del fuego o anti flama, auto extingible, deben ser livianas, de fácil instalación, y con alta resistencia al impacto y resistencia mecánica capaz de soportar el peso de los conductores. Las medidas de las bandejas se especifican en los planos.

La instalación, debe incluir todos los accesorios para ensamblaje de secciones rectas, curvas verticales y horizontales, reducciones, té y cruces, para conformar un sistema estructural rígido, para conducir y soportar los conductores. También deben contener, grapas de tierra, grapas de suspensión, ménsulas, etc.


Cada tramo y accesorio de la bandeja de cables debe estar armado y montado antes de la instalación de cables.

No deben instalarse conductores de señales, comando, protección y medida, con conductores eléctricos de fuerza y distribución, a menos que se tomen las respectivas precauciones de blindaje, distancia y protección contra corto circuitos y corrientes inducidas.

#### c) EJECUCIÓN

Con anterioridad a la iniciación de la instalación, todos los materiales con sus respectivos accesorios, deberán ser aprobados por el supervisor de obras. El contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 283 de 361

El montaje de las escalerillas porta conductores, debe realizarse en coordinación con los otros servicios, es decir, redes de datos, voz y seguridad, aire acondicionado, agua, servicios sanitarios y otros que ocuparán el mismo espacio, respetando las distancias mínimas de seguridad y siguiendo la ruta más óptima posible sin alargar innecesariamente la longitud de las escalerillas y por tanto de los conductores.

**d) MEDICIÓN**

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por metro (m) instalado.


**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados de acuerdo con estas especificaciones, medido según el punto anterior, será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

19



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 284 de 361

**5.10 PROV. E INSTALACIÓN DE TUBO PVC E-40 DE 1"**

**5.11 PROV. E INSTALACIÓN DE TUBO PVC E-40 DE 1 1/2"**

Unidad: metro (m)

**a) DESCRIPCIÓN**

Comprende la provisión y colocación de ductos de PVC, Esquema 40 o Clase 9, para las instalaciones subterráneas de iluminación, en los lugares especificados en los planos, o indicaciones del Supervisor de obra. Incluye los accesorios (uniones, boquillas), para la clase del tubo (Esquema 40) o Clase 9. El trabajo se efectuará una vez que el Supervisor de Obra, emita la orden de proceder con el ítem.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las tuberías de PVC SCH 40 o clase 9, serán de marca y calidad certificada, de espesor uniforme, con uniones del tipo espiga y campana. Todos los accesorios procederán de fábrica que utilice la inyección en molde. En ningún caso se debe usar piezas dobladas u coladas en obra. El pegamento y el limpiador, debe ser del tipo específico para PVC, de reconocida calidad. Todos los materiales deben contar con la aprobación del Supervisor de obra.


**c) EJECUCIÓN**

Todas estas instalaciones deben ser hechas de acuerdo al Reglamento de instalaciones o recomendaciones del fabricante. En todos los tramos, los ductos deben estar herméticamente unidos para evitar la entrada de humedad.

Los ductos deben estar enterrados como mínimo, a una profundidad de 0.40 m por debajo del nivel del terreno, y en caso de que éstos estén instalados debajo de vías de tráfico vehicular, estos deben ser enterrados a 0.6 m de profundidad como mínimo.

En caso de efectuar cambios de dirección, no es permitido el doblado de tubos, debiendo instalarse las uniones adecuadas. Durante el tendido de la tubería, los extremos libres de la misma deben sellarse con tapones adecuados [PVC] para evitar el ingreso de material extraño que pueda causar daño al aislante de los conductores. Los ductos, deben ser limpiados antes de proceder con el cableado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 285 de 361


**d) MEDICIÓN**

La medición se hará por metro lineal de tubo instalado (m), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

**e) FORMA DE PAGO**

20 El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados de acuerdo con estas especificaciones, medido según el punto anterior, será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 286 de 361

- 5.12 PROV. E INST. DE DUCTO PVC DE 1"
- 5.13 PROV. E INST. DE DUCTO PVC 3/4"
- 5.14 PROV. E INST. DE DUCTO PVC DE 5/8"

Unidad: m

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de ductos PVC y todos sus accesorios, uniones, coplas, etc., que alojarán a los conductores para los circuitos interiores de iluminación, toma corrientes y fuerza. Implica la provisión de todos los materiales necesarios, picado de mampostería para empotrados en pared, e instalación de tubos tipo PVC, conforme el calibre/diámetros indicados en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de Obras, incluyendo todos los accesorios para una correcta y permanente fijación en muros, losas o sobre cielorraso.

El picado de las acanaladuras no debe poner en riesgo la seguridad de las paredes, techos o pisos en que se practiquen.

En el caso de tener que empotrar los tubos en hormigón armado, losa, columna o carpeta de nivelación, éstos deberán ser colocados y fijados antes, de modo de evitar su deformación durante el vaciado, debiendo ser selladas las cajas y bocas de los tubos protectores con piezas apropiadas para impedir la entrada de mortero u hormigón durante el vaciado.

Las instalaciones efectuadas entre las losas y cielos falsos, serán del tipo visto y todos los ductos para derivaciones, saldrán de las bandejas o escalerillas porta conductores a través de boquillas metálicas del calibre del ducto PVC. Los ductos deben ser asegurados adecuadamente, pegados a losas, vigas o columnas con abrazaderas o bridas metálicas protegidas contra la corrosión, de las dimensiones del tubo PVC instaladas cada 1.5 m como máximo. La cantidad de conductores por ducto, no debe superar el 60% de la sección útil del mismo.


Las distancias de los ductos entre las escalerillas porta conductores y los equipos y/o receptores de los circuitos, deben ser la más directa posible, sin alargar innecesariamente las distancias, tomando en cuenta las instalaciones de otras especialidades como equipos y ductos de aire acondicionado, redes de datos, voz y seguridad, instalaciones de agua, etc.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales incluyendo sus accesorios, serán provistos por el contratista. Los ductos deben cumplir las normas para instalación eléctrica y serán de PVC CONDUIT, con resistencia mecánica que asegure una protección adecuada para los conductores. Los accesorios para las canalizaciones se utilizarán para interconectar los ductos entre sí o con los elementos que contienen a los dispositivos de control, protección o salida para receptores.

**c) EJECUCIÓN**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 287 de 361

Con anterioridad a la iniciación de la instalación de ductos y sus respectivos accesorios, estos deberán ser aprobados por el supervisor de Obras, el contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos de tal manera de concluir en trabajo satisfactoriamente.

El contratista debe proveer a su costo todos los materiales menores como ser uniones, boquillas, abrazaderas, tornillos, pegamento etc., para una correcta interacción de la Tubería de PVC con las cajas y los otros elementos de la instalación eléctrica.

La tubería de PVC se instalará fijada en losa y vigas sobre el cielo falso, empotrada en los muros interiores del edificio, o embebida en la losa.

Los tubos no deben deformarse bajo las presiones normales de la construcción, cruces de hierro de refuerzo, apisonado del hormigón, etc.

Las uniones tubo-tubo, tubo-caja, tubo-artefacto, deberán efectuarse mediante uniones o coplas a presión, de manera tal que garanticen la impermeabilidad y resistencia similar a la del mismo tubo.

Las secciones obtenidas en los cortes de los tubos deberán ser circulares y no elípticas. Los extremos de los tubos serán escariados de tal forma que el aislamiento de los conductores no sea dañado durante la instalación.

En caso de formarse curvas en los mismos tubos, el radio de las curvas será menor a ocho veces el diámetro externo del tubo. Las curvas así formadas no deben causar deformación alguna ni reducción en la sección del conducto.

Las curvas serán prefabricadas del mismo tubo en todos los cambios de dirección, y serán efectuados de forma que no exista una reducción efectiva del diámetro interno del tubo. Las uniones entre curvas y rectas se efectuarán mediante coplas o uniones patentadas.


La suma de todos los ángulos de un conducto entre dos cajas de conexión o registro no pasara de 180°.

La distancia máxima permitida entre cajas de registro no pasará de 500 veces el diámetro interno del tubo. Esta distancia se reducirá a la mitad en caso de tener el número máximo permitido de curvas en el tramo.

En un mismo tubo, la suma de las secciones de los cables y/o alambres eléctricos, considerando su aislamiento, no debe sobrepasar el 60% de la sección interna del tubo.

En los casos en que necesariamente el tubo eléctrico tenga que estar expuesto a la vista, éste debe fijarse a la pared, vigas o columnas, mediante abrazaderas metálicas apropiadas al diámetro del Tubo PVC.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 288 de 361

La aplicación de tubería plástica cumplirá las especificaciones técnicas enunciadas en la norma boliviana NB 777.

**d) MEDICIÓN**

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por metro (m) efectivamente instalado.

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados, de acuerdo con estas especificaciones, se medirán según el punto anterior y será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

- 5.15 PROV. E INST. DE CAJA METALICA CUADRADA 15X15 CM**
- 5.16 PROV. E INST. CAJA METALICA OCTOGONAL 10X10 CM**
- 5.17 PROV. E INST. CAJA METALICA RECTANGULAR**
- 5.18 PROV. E INST. DE CAJA MULTIPLE PARA INTERRUPTORES**

Unidad: Pieza
---------------

**a) DESCRIPCIÓN**

Estos Ítems comprenden la provisión e instalación de cajas cuadradas, rectangulares y octogonales metálicas, de dimensiones suficientes para alojar en su interior un determinado número de conductores y sus respectivos accesorios de conexión, de acuerdo con los requerimientos y recomendaciones del NEC. Las canalizaciones y perforaciones que impliquen la ejecución de la Instalación eléctrica indicada en los planos, deberá hacerse en el momento de construir cualquiera de los elementos asociados.


Se emplearán cajas de derivación, para todo punto de empalme o derivación de conductores y para dividir la canalización en tramos no mayores a 15 m. Las cajas de derivación, deben ser colocadas en lugares fácilmente accesibles y estarán provistos de tapas.

Las cajas para interruptores y tomas, deben instalarse a 1.25 a 1.30 m del piso terminado y a 0.40 a 0.45 m o a 1.20 – 1.25 m (según el caso) del piso terminado respectivamente,

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Deberán ser fabricados de plancha de acero laminado en frío con espesor mínimo de 1.2 mm de espesor y 2 mm, para caja de hasta 4" de dimensión máxima.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 289 de 361

Cada cara deberá llevar orificios concéntricos estampados o troquelados parcialmente, que permitan la instalación de boquilla de distintos diámetros, no deberán tener partes filas que dañen el aislamiento de los conductores. Todo este material debe ser galvanizado o estar pintado con pintura a base de resina horneadas a alta temperatura de tal forma que se evite la corrosión, de acuerdo a la norma NB 148330. Deben ser de material incombustible, no se permitirán cajas de madera o plástico combustible. Las cajas para la alimentación y sujeción de los artefactos de iluminación mayores a 3" de dimensión máxima, deberán ser montadas, adosadas o empotradas en el cielo raso, falso o piso y deberán tener dispositivos para soportar los artefactos de acuerdo a lo requerido.

Las cajas de salida para instalaciones empotradas, deben tener una profundidad mayor a 35 mm. Las tuercas, contratueras y boquillas utilizadas para fijar los tubos o cables a las entradas de las cajas, deben ser resistentes a la corrosión y tener la resistencia adecuada al uso que se le esté dando.

Cada caja debe conectarse al conductor de protección (tierra) mediante un perno colocado en la caja con este único propósito. No se aceptará que se usen para este efecto, los pernos de sujeción de la tapa.


Las cajas metálicas para instalar en pisos, ya sean para cajas de derivación o para cajas de tomacorrientes, deben ser protegidas del polvo y humedad con un grado de protección IP 51 o superior.

Las cajas para puntos de luz son normalmente octogonales y las dimensiones mínimas deben ser 85 mm x 85 mm x 38 mm, determinándose la dimensión de 85 mm como el diámetro existente entre dos caras paralelas del octógono. Estas cajas no podrán ser utilizadas con ductos mayores a 19 mm.

Las cajas para interruptores y tomacorrientes, deben ser rectangulares de chapa de hierro galvanizado, así mismo, deben llevar perforaciones troqueladas laterales y de fondo, las dimensiones mínimas deben ser de 98mm x 55mm x 38mm. Para casos de tomacorrientes de piso, se utilizarán cajas en chapa de hierro fundido o aluminio que tengan tornillos calantes para permitir nivelar la caja con el piso. Estas cajas deben llevar tapas metálicas lisas con perforaciones rebatibles que permitan acceso al tomacorriente y que sellen el mismo cuando no sea utilizado, para evitar el ingreso de polvo, basura y ceras.

Las cajas para cableado inspección o derivación, tienen diversas dimensiones y están destinadas a facilitar el tendido de conductores o inspección del circuito, además deben utilizarse estas cajas obligadamente, entre dos curvas de 90° o más de 15 m sin curvas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 290 de 361

### c) EJECUCIÓN

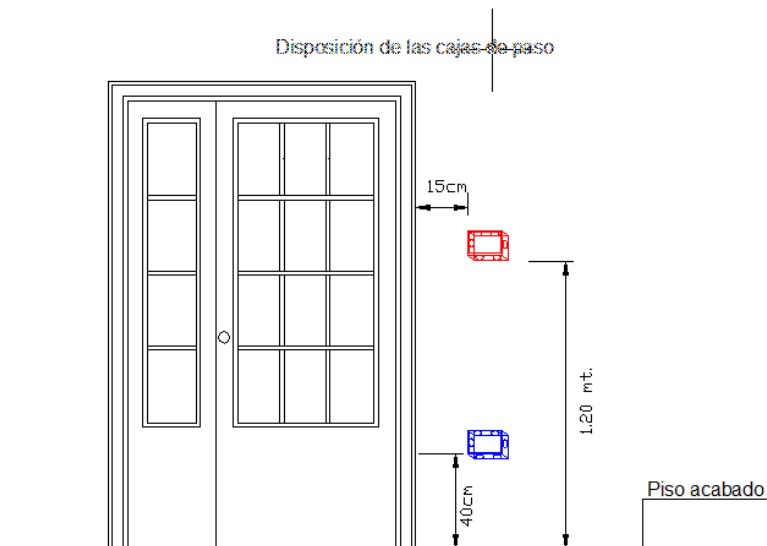
Con anterioridad a la iniciación de la instalación, todo el material, deberá ser aprobado por el supervisor de obras. El contratista deberá prever todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos.

Las cajas de salida para interruptores y tomas deberán quedar enrasadas con la superficie en la cual serán empotradas.


En caso de que el trabajo sea realizado en muros, las alturas de montaje sobre piso terminado serán las siguientes:

- Interruptor a 1,25 m  $\pm$  5 cm.
- Tomacorrientes en baños o sobre mesón en cocina a 1.20 m  $\pm$  5 cm..
- Tomacorrientes, teléfono a 0.30m  $\pm$  2 cm.
- Para apliques a 2.00m  $\pm$  10 cm.
- Para tomas de fuerza a 1.50m  $\pm$  10 cm.

Entendiéndose estas alturas, desde el piso terminado hasta la base o punto inferior de cada caja.



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 291 de 361

Todos los tubos que entran en las diferentes cajas, estarán sujetos mediante boquillas y contratuercas, a fin de asegurar una unión rígida tanto mecánica como eléctrica.

No se debe instalar más de 30 m lineales de tubería sin prever en forma intermedia una caja de paso o inspección, para facilitar el tendido de conducto.


**d) MEDICIÓN**

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por pieza (Pza.) instalada.

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados, de acuerdo con estas especificaciones, se medirán según el punto anterior y serán pagados al Precio Unitario aceptado en la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 292 de 361

- 5.19 PROV. E INST. DE ALAMBRE CU 14 AWG TW**
- 5.20 PROV. E INST. DE ALAMBRE DE CU 12 AWG TW**
- 5.21 PROV. E INST. DE ALAMBRE DE CU 10 AWG TW**
- 5.22 PROV. E INST. DE CONDUCTOR DE CU 8 AWG TW**
- 5.23 PROV. E INST. DE CONDUCTOR DE CU 6 AWG TW**
- 5.24 PROV. E INST. DE CABLE DE CU 3/0 AWG TW**

Unidad: m

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de todos los conductores para los circuitos de iluminación y tomacorrientes, fuerza y conductores de suministro eléctrico principales y secundarios, de acuerdo a los planos eléctricos. Todos los conductores de circuitos, deben identificarse de acuerdo al código de colores:

- FASE 1 o (R): Azul
- FASE 2 o (S): Negro
- FASE 3 o (T): Rojo
- NEUTRO (N): Blanco o Celeste
- De protección (Tierra): Verde y amarillo o verde

En caso de ausencia de estos colores, se deben identificar unívocamente cada conductor en los extremos de cada tramo, mediante cintas con colores normalizados o sus denominaciones, anillos u otro método de identificación indeleble. Para el conductor de fase de una distribución monofásica, originado por un sistema trifásico, el color de este conductor debe ser coincidente con el de la fase del sistema trifásico que lo originó.

Para funciones distintas a la indicada anteriormente, por ejemplo retornos de los circuitos de comando de iluminación, no es imprescindible el uso de colores destinados a las fases, neutro o protección.


#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.
- Los materiales empleados para la realización de estos ítems serán cobre electrolítico de 98% de pureza de calidad certificada, con aislamiento termoplástico TW no menor a 600V.
- El calibre/secciones de los conductores tienen que estar de acuerdo a los planos.
- Los materiales a ser utilizados deberán tener la aprobación del SUPERVISOR, quien verificará y dará su visto bueno antes de su instalación.

#### c) EJECUCIÓN

- Los conductores se instalarán en bandejas metálicas tanto de forma horizontal como vertical, los mismos deben ser peinados e instalados de forma ordenada y sujetos a las

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 293 de 361

escalerillas con cinturones plásticos.

- En los casos en que el cableado se realice en ducto, éste se realizará una vez instalado o empotrado el ducto, exceptuando los casos en que el Supervisor autorice lo contrario, quien deberá instruir el procedimiento más adecuado.
- Las secciones de los diferentes conductores deberán estar de acuerdo a los planos en sus diferentes circuitos teniendo cuidado en no dañar el aislamiento de los conductores.
- En caso de tener que realizar empalmes, éstos deberán efectuarse con tubos o grapas de presión y efectuar un buen aislamiento. En caso de conductores instalados en ducto empotrado, no se permitirá empalmes en tramos intermedios (entre cajas).
- La sección mínima del conductor para tomas de fuerza, y alimentador secundario según el caso, será el Nro. 12 AWG.
- La sección mínima para circuitos de tomacorrientes, será el conductor Nro. 12 AWG.
- La sección mínima del conductor para los circuitos de iluminación será el Nro. 14 AWG en los ambientes normales.
- El empalme y aislado deberá realizarse en las cajas instaladas para este cometido, de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.
- Los conductores de tierra y neutro, serán identificados por el color o señalizados claramente, para distinguirlos de los conductores de fase, de acuerdo a normas.

#### d) MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por metro (m) efectivamente instalado.

#### e) FORMA DE PAGO


Los trabajos ejecutados con los materiales aprobados, serán pagados al precio unitario de la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

Alambre TW Calibre 14 AWG AL 10 AWG

Estos conductores deberán estar fabricados con cobre de temple blando, deberán ser de alta resistencia dieléctrica, estar aislados con un compuesto termo fijo y revestidos por una cubierta termoplástica, no propagante de llama, con baja emisión de humo y gases tóxicos, resistente a la acción de la intemperie, agentes químicos y luz solar.



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 294 de 361


Cable TW Calibre 8 AWG AL 600 MCM

Este cable responde a las mismas características de los anteriores cables, con la diferencia de que el cable estará compuesto por hilos que deberán ser comprimidos de manera que le permitan disminuir el diámetro, manteniendo la sección, un perímetro externo circular, la flexibilidad del conductor y un campo eléctrico radial uniforme.



Además de las características que garantizan un campo eléctrico radial uniforme del cobre, debe ser fabricado para operar con un aislamiento y blindaje de elevada rigidez dieléctrica que le permitan mantener la flexibilidad y faciliten su manipulación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 295 de 361

- 5.25 PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR SIMPLE**
- 5.26 PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR DOBLE**
- 5.27 PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR TRIPLE**
- 5.28 PROV. E INST. DE PLACA CONMUTADOR SIMPLE**
- 5.29 PROV. E INST. DE PLACA TOMACORRIENTES DOBLE 2P+GRD**

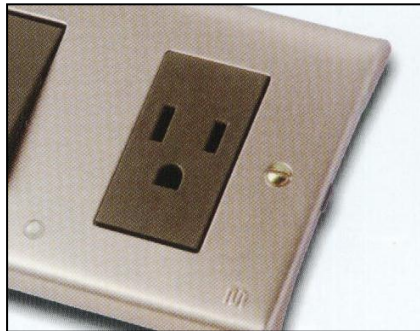
Unidad: Pieza

**a) DESCRIPCIÓN**

Consiste en la provisión e instalación de las placas destinadas a interruptores, conmutadores y tomas en general, se instalarán en las cajas rectangulares, múltiples o cuadradas instaladas para este efecto. Las placas instaladas en paredes, deben estar instaladas de forma perfectamente vertical u horizontal y pegada a los muros.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todas las tomas deben ser del tipo "euro-americano" de acuerdo a la norma NB-777 con toma de tierra incorporada. El material para la ejecución de este ítem corre por cuenta del contratista La corriente mínima nominal de los interruptores será de 6 A y de 15 A para los tomacorrientes.




**c) EJECUCIÓN**

Las cajas rectangulares y cuadradas, estarán empotradas en pisos y/o muros, de acuerdo a los planos de diseño. Debe preverse la profundidad de empotrado, de tal manera de que las placas interruptoras o tomacorrientes, queden enrasadas con la superficie donde se instalen.

Los interruptores, conmutadores y tomacorrientes instalados en paredes, deberán instalarse en las cajas rectangulares previamente empotradas en los muros donde el plano eléctrico lo indique, los interruptores y conmutadores deberán instalarse a 1.20 m sobre el nivel de piso terminado y los

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 296 de 361

tomacorrientes deberán instalarse a 0.40 m sobre el nivel de piso terminado. Todos los tomacorrientes, deben conectarse al circuito de tierra correspondiente en su borne respectivo.


**d) MEDICIÓN**

La medición de este ítem se realizara por PIEZA, instalada y aprobada por la Supervisión de Obra.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 297 de 361

### 5.30 PROV. E INST. DE PANEL LED DE 60 X 60 cm 40 W

Unidad: Pieza

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem, comprende la provisión e instalación de pantallas LED de 60 x 60 cm en los ambientes y puntos indicados en los planos de diseño. Deben instalarse de forma alineada y con distribución regular y equitativa en cada ambiente, de acuerdo a diseño, o indicaciones del supervisor de obra.

Los paneles LED deben contener todos sus accesorios de funcionamiento, con una tensión de trabajo de 100 a 240 V AC, 50–60 Hz. con 360 LED y un máximo de 40 W de potencia. El rendimiento lumínico de las lámparas LED debe ser de 80 a 100 lm/W. No se aceptarán lámparas con rendimientos por debajo de esta especificación.


#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los paneles LED, deben contar con certificado de calidad, con una garantía mínima de 2 años contra defectos de funcionamiento, y al menos 50,000 horas de vida útil. El flujo debe estar en el orden de 4,000 Lm (lumen), se efectuarán las pruebas necesarias para comprobar el flujo luminoso. La tensión de trabajo debe ser para una corriente alterna de 100 a 240 V 50-60 Hz. Potencia máxima de 40 W encendido instantáneo. El material del armazón debe ser preferentemente de aluminio liviano y de fácil instalación.



#### c) EJECUCIÓN

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 298 de 361

Todo el material deberá sujeto a pruebas y será aprobado por la Supervisión y/o Fiscal de Obras antes de su instalación. La instalación se realizará de acuerdo a la distribución diseñada en planos, o indicaciones de la Supervisión. Todo el cableado de distribución se realizará en escalerillas porta cables instaladas en el interior del cielo falso.


**d) MEDICIÓN**

La medición de este ítem se realizara por Pza. (Pieza) totalmente instalada, probada y verificada en su correcto funcionamiento.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 299 de 361

### 5.31 PROV. E INST. LUMINARIA LED TIPO DOWNLIGHT D=180 mm 20 W.

Unidad: Pieza

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem, comprende la provisión e instalación de luminarias LED tipo Down light circular de 180 mm LED de 20 W, en los puntos y ambientes indicados en los planos de diseño. Deben instalarse alineadas con distribución regular y equitativa en cada ambiente, de acuerdo a diseño, o indicaciones del supervisor de obra.

Las luminarias LED deben contener todos sus accesorios de funcionamiento, con una tensión de trabajo de 220 V AC, 50 Hz. un máximo de 20 W de potencia. El rendimiento lumínico de las lámparas LED debe ser de 80 a 100 lm/W. No se aceptarán lámparas con rendimientos por debajo de esta especificación.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO


Las luminarias LED, tipo Down light deben tener certificado de calidad, con una garantía mínima de 2 años contra defectos de funcionamiento, y al menos 50,000 horas de vida útil. El flujo debe estar en el orden de 2,000 Lm (lumen), se efectuarán las pruebas necesarias para comprobar el flujo luminoso. La tensión de trabajo debe ser de 220 V AC 50 Hz. Potencia máxima de 20 W encendido instantáneo. El material debe ser preferentemente de aluminio/cerámica, liviano y de fácil instalación.



#### c) EJECUCIÓN

Todo el material deberá sujeto a pruebas y será aprobado por la Supervisión y/o Fiscal de Obras antes de su instalación. La instalación se realizará de acuerdo a la distribución diseñada en planos,

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 300 de 361

o indicaciones de la Supervisión. Todo el cableado de distribución se realizará en escalerillas porta cables instaladas en el interior del cielo falso.

**d) MEDICIÓN**


La medición de este ítem se realizara por Pza. (Pieza) totalmente instalada, probada y verificada en su correcto funcionamiento.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

21

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 301 de 361

### 5.32 PROV. E INST. LUMINARIA LED TIPO DOWNLIGHT D=110 mm DE 10 W.

Unidad: Pieza

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem, comprende la provisión e instalación de luminaria LED tipo Down light circular de 110 mm LED de 10 W, en los puntos y ambientes indicados en los planos de diseño. Deben instalarse alineadas con distribución regular y equitativa en cada ambiente, de acuerdo a diseño, o indicaciones del supervisor de obra.

Las luminarias LED deben contener todos sus accesorios de funcionamiento, con una tensión de trabajo de 220 V AC, 50 Hz. un máximo de 10 W de potencia. El rendimiento lumínico de las lámparas LED debe ser de 80 a 100 lm/W. No se aceptarán lámparas con rendimientos por debajo de esta especificación.


#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las pantallas LED, tipo Down light deben tener certificado de calidad, con una garantía mínima de 2 años contra defectos de funcionamiento, y al menos 50,000 horas de vida útil. El flujo debe estar en el orden de 1,000 Lm (lumen), se efectuarán las pruebas necesarias para comprobar el flujo luminoso. La tensión de trabajo debe ser de 220 V AC 50 Hz. Potencia máxima de 10 W encendido instantáneo. El material debe ser preferentemente de aluminio/cerámica, liviano y de fácil instalación.



#### c) EJECUCIÓN

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: “CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ”</b>	Hoja: 302 de 361

Todo el material deberá sujeto a pruebas y será aprobado por la Supervisión y/o Fiscal de Obras antes de su instalación. La instalación se realizará de acuerdo a la distribución diseñada en planos, o indicaciones de la Supervisión. Todo el cableado de distribución se realizará en escalerillas porta cables instaladas en el interior del cielo falso.

**d) MEDICIÓN**

La medición de este ítem se realizara por Pza. (Pieza) totalmente instalada, probada y verificado su correcto funcionamiento.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

**5.33 PROV. E INST. LUMINARIA INC 75/100W TIPO “TORTUGA”**

Unidad: Pieza

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem, consiste en la provisión e instalación de pantallas para luminarias incandescentes con protector de vidrio del tipo robusto “tortuga” a ser instaladas en la cabina o ambiente del puesto de transformación. Estas pantallas se adosaran a la pared, donde se dispondrá de una caja metálica con tapa, donde se realizarán las conexiones del artefacto de iluminación, de modo que no quede ningún conductor a la vista. Los artefactos se instalarán a 2.5 m como mínimo o de acuerdo a normas de la empresa distribuidora local.


Las lámparas deben contener todos sus accesorios e instalarse en los lugares indicados de acuerdo a los planos del proyecto.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- Todos los elementos de las luminarias deberán estar asegurados firmemente (reactancias, reactores, soquetes, zócalos, tubos).
- Se deberá entregar al Supervisor una muestra de las luminarias a utilizar, para que éste dé su conformidad.
- Las Luminarias, deberán contar con Socket de porcelana, Voltaje de 230VAc, 50 HZ. y los accesorios cumplir con especificaciones internacionales.
- La instalación de la luminaria deberá estar de acuerdo a la dirección indicada en los Planos.
- Cualquier desperfecto u otra falla en este ítem será entera responsabilidad de la empresa.

22

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 303 de 361

**c) EJECUCIÓN**

Las cajas metálicas estarán empotradas en los muros y fijadas, al mismo nivel de la superficie del muro, terminados lógicamente sin dañar las construcciones aledañas, pues toda infracción que se cometa será de entera responsabilidad del contratista, debiendo reponer las mismas.

Las luminarias deberán ser fijadas mediante elementos adecuados, en el lugar indicado en los planos y estar alineadas.

**d) MEDICIÓN**

23

La medición de este ítem será por PIEZA.

24


**e) FORMA DE PAGO**

25

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

26

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 304 de 361

### 5.34 PROV. E INST. LUMINARIA LED DICROICA 9 W.

Unidad: Pieza

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem, comprende la provisión e instalación de luminaria LED dicroica de 9 W, en los puntos y ambientes indicados en los planos de diseño. Deben instalarse alineadas con distribución regular y equitativa en cada ambiente, de acuerdo a diseño, o indicaciones del supervisor de obra.

Las luminarias LED deben contener todos sus accesorios de funcionamiento, con un rango de tensión de 100 a 240 V AC, 50 – 60 Hz. un máximo de 9 W de potencia. El rendimiento lumínico de las lámparas LED debe ser de 80 a 100 lm/W. No se aceptarán lámparas con rendimientos por debajo de esta especificación.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO


Las pantallas LED, tipo Down light deben tener certificado de calidad, con una garantía mínima de 2 años contra defectos de funcionamiento, y al menos 50,000 horas de vida útil. El flujo debe estar en el orden de 800 a 1,000 Lm (lumen), se efectuarán las pruebas necesarias para comprobar el flujo luminoso. La tensión de trabajo debe ser de 220 V AC 50 Hz. Potencia máxima de 10 W encendido instantáneo. El material debe ser preferentemente de aluminio/cerámica, liviano y de fácil instalación.



#### c) EJECUCIÓN

Todo el material deberá sujeta a pruebas y será aprobado por la Supervisión y/o Fiscal de Obras antes de su instalación. La instalación se realizará de acuerdo a la distribución diseñada en planos,

Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 305 de 361

o indicaciones de la Supervisión. Todo el cableado de distribución se realizará en escalerillas porta cables instaladas en el interior del cielo falso.


**d) MEDICIÓN**

La medición de este ítem se realizara por Pza. (Pieza) totalmente instalada, probada y verificado su correcto funcionamiento.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 306 de 361

### 5.35 PROV. E INST. VARILLA DE CU DE PUESTA A TIERRA 5/8" X 2.40 M

Unidad: Pza.

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de varillas de aterramiento o puesta a tierra de 5/8" de sección x 2.40 m de longitud. Estas varillas conformarán los electrodos de las mallas de tierra subterráneas a 0.5 m por debajo de la losa de fundación del edificio, las mismas que serán instaladas de forma vertical con conexión a cable de cobre desnudo 1/0 AWG mediante soldadura exotérmica.

La cantidad de varillas a instalarse, se efectuará en la medida necesaria y de acuerdo a los resultados y análisis de las mediciones del ítem 1, pudiendo variar las cantidades de la planilla de cómputo, en sujeción a estas especificaciones. Para esto, el contratista efectuará las mediciones de la resistividad del terreno, y las cantidades definitivas de los volúmenes de obra serán determinadas, de acuerdo al análisis resultante del estudio, para un valor máximo especificado de 4 Ohm.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La varilla a emplearse debe ser de 5/8" de sección y 2.4 m de longitud. La misma se interconectará con un cable de cobre desnudo N° 1/0 AWG de acuerdo a planos de diseño para conformar la malla de tierra. Los electrodos de puesta a tierra, acero – cobre, deben cumplir con todos los requisitos exigidos por las normas UL 467, ANSI C-33-88, UNE 37-103 y UNE 21-156.


El alma de acero, debe ser fabricado con una dureza Brinell comprendida entre 130 HNB y 200 HNB. El revestimiento de cobre, debe ser de una capa de cobre electrolítico con una pureza mínima de 99% y revestido por deposición electrolítica o por fusión, con un espesor mínimo de 250 µm. El cobre debe ser depositado electrolíticamente sobre el alma de acero.

El material para la ejecución de este ítem debe ser adquirido por el contratista, a entera satisfacción del propietario y debe ser aprobado por el supervisor de obra.

#### c) EJECUCIÓN

Todos los materiales, con anterioridad a la instalación, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obras. Dependiendo de las características del terreno donde será instalada la malla de tierra, esta podrá ser mejorada con la utilización de tierra vegetal, Bentonita, Thor Gel, carbón vegetal, etc., hasta alcanzar el valor de resistencia requerida. Las jabalinas deberán ser instaladas a una distancia igual o mayor a la longitud de la jabalina.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 307 de 361

El contratista debe proveer a su costo todos los materiales y equipos necesarios para la instalación completa de la actividad y una correcta operación.


**d) MEDICIÓN**

El ítem será medido por pieza instalada (Pza.)

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo se pagará de acuerdo a propuesta aceptada, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 308 de 361

### 5.36 PROV. E INST. DE CABLE DE CU DESNUDO N° 6 AWG

Unidad: m

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de cable desnudo N° 6 AWG para la interconexión de las puestas a tierra y la conexión con el sistema de tierra al tablero principal, como sistema independiente.

El objetivo de la puesta a tierra, es proteger los equipos y dar seguridad a las personas contra posibles contactos eléctricos directos e indirectos.

Los puntos de puesta a tierra, serán instalados a 0.5 m por debajo del nivel del terreno, para esto, se deben efectuar las excavaciones respectivas, en el terreno nivelado, de las zanjas para el tendido de conductor y excavaciones para varillas de aterramiento. Se debe efectuar las mediciones de la resistencia de la puesta a tierra, la cual no debe superar los 5 ohm. Las excavaciones se efectuarán dentro del ítem "excavación de terreno semiduro".

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El conductor a emplearse será de cable N° 6 AWG, de cobre electrolítico desnudo, de temple blando y con un alto módulo de elasticidad, no tendrá revestimiento y debe garantizar un campo eléctrico radial uniforme.




El material para la ejecución de este ítem debe ser adquirido por el contratista, a entera satisfacción del propietario y debe ser aprobado por el supervisor de obra.

#### c) EJECUCIÓN

Todos los materiales, con anterioridad a la instalación, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obras.

Dependiendo de las características del terreno donde será instalada la malla de tierra, esta podrá ser mejorada con la utilización de tierra vegetal, Bentonita, Thor Gel, etc., hasta alcanzar el valor

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 309 de 361

de resistencia requerida. Las jabalinas deberán ser instaladas a una distancia igual o mayor a la longitud de la jabalina.

El contratista debe proveer a su costo todos los materiales y equipos necesarios para la instalación completa de la actividad y una correcta instalación.


**d) MEDICIÓN**

El ítem será medido en metros de conductor efectivamente instalado (m.)

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo se pagará de acuerdo a propuesta aceptada, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 310 de 361

### 5.37 PROV. E INSTALACIÓN DE BOMBA MONOF. 0.5 Hp 230V + tabl. arr/pa

Unidad: Pza.

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de una bomba de agua periférica monofásica de 0.5 Hp. o 0.37 KW, 230 V que incluye el tablero de arranque/parada con opción de sistema manual y automático.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La bomba será del tipo centrífuga o periférica, monofásica de 0.5 Hp, 230 V 50 Hz para agua potable.

Incluye la instalación de un tablero de arranque/parada o arrancador compacto con pulsadores I/O, en caja con índice de protección IP-65, con opción de sistema manual y automático mediante llave cambiadora.

El material para la ejecución de este ítem debe ser adquirido por el contratista, a entera satisfacción del propietario y debe ser aprobado por el supervisor de obra.

#### c) EJECUCIÓN

Todos los equipos y materiales, con anterioridad a la instalación, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obras.

El contratista debe proveer a su costo todos los materiales y equipos necesarios para la instalación completa de la actividad y una correcta instalación.


#### d) MEDICIÓN

El ítem será medido en metros (pza.)

#### e) FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados, de acuerdo con estas especificaciones, se medirán según el punto anterior y será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 311 de 361

### 5.38 CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE 30x30x40 cm H°S°

Unidad: Pza.

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cámaras de inspección y/o conexión, en los lugares indicados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Este ítem se refiere a la construcción de cámaras cuyo objeto es el de facilitar la instalación de los conductores subterráneos, efectuar las conexiones eléctricas o realizar inspecciones del circuito subterráneo, debiendo ser construidas de ladrillo gambote o en hormigón simple en los sitios establecidos o señalados en los planos, debiendo ser las tapas de registro, en hormigón armado.

El piso de la misma debe ser rellenado con 5 cm de grava, con el objeto de facilitar la evacuación de agua.

Durante la construcción de las cámaras, deben preverse las aberturas para el ingreso y salida de los ductos PVC considerando el diámetro de los mismos.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO


Todos los materiales para la elaboración del hormigón como el cemento, arena, grava y piedra a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana.

Este ítem incluye las tapas de hormigón armado.

#### c) EJECUCIÓN

En la parte superior de las cámaras, se debe disponer de un brocal, collarín o anillo de cierre en hormigón simple, sobre el cual deberá instalarse o asentarse la tapa de sección cuadrada de hormigón armado con acero de construcción de 8 mm, cada 10 cm, además deberá disponer de un jalador.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 312 de 361

La superficie superior de la cámara acabada o tapa de registro debe quedar al mismo nivel del piso acabado.

La tapa deberá ser de hormigón armado, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría. La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica.

Las piezas mal ajustadas serán rechazadas. El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la acera, o piso acabado, según corresponda. No se admitirán diferencias de nivel.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño. Para asegurar este aspecto el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.


#### **d) MEDICIÓN**

Las cámaras serán medidas por pieza completamente aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavación".

#### **e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 313 de 361

### 5.39 CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE 40x40x50 cm

Unidad: Pza.

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cámaras de base, donde se asentarán y fijaran los postes, de acuerdo al detalle mostrado en planos. Se construirán de hormigón armado, en los lugares indicados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Durante la construcción de las cámaras, deben preverse las aberturas para el ingreso y salida de los ductos PVC, considerando el diámetro de los mismos. Asimismo, se deben considerar las perforaciones para los pernos de anclaje.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales para la elaboración del hormigón como el cemento, arena, grava y piedra a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana.

#### b) EJECUCIÓN

Las cámaras deben vaciarse en los puntos determinados previamente con el replanteo topográfico. Los puntos deben quedar perfectamente alineados y equidistantes para una distribución uniforme de la iluminación. La parte superior de la cámara acabada, debe quedar perfectamente horizontal y al mismo nivel de la acera o piso acabado, o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.


#### c) MEDICIÓN

Las cámaras serán medidas por pieza completamente aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavación".

#### d) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: “CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ”</b>	Hoja: 314 de 361

**5.40 INSTALAC. POSTE METALICO DE 6 m x 4” + BRAZO DE 1,2**

**5.41 INSTALAC. POSTE METALICO DE 4 m x 4”**

Unidad: Pza.

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación de postes de sección cilíndrica, de tipo “telescópico” con diámetros de 4”, 3” y 2” desde la base a la punta. La dimensión total vertical del poste debe ser de 6m., tal como se muestra en el detalle de planos. La parte superior del poste, estará curvada, manteniendo la sección circular del poste, a manera de extensión o brazo para la instalación de la luminaria.

Los postes deben ser plantados en las cámaras previamente vaciadas en los lugares establecidos, determinados y aprobados por el Supervisor de Obra, de acuerdo a detalle mostrado en los planos.

El poste debe fijarse a la cámara, mediante pernos de expansión o pernos previamente instalados en las cámaras. El poste debe quedar, en posición perfectamente vertical (en plomada).

**a) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**


El material de los postes, debe ser de fierro galvanizado con tratamiento anticorrosivo de base, antes del pintado. Posteriormente, deben ser tratados con al menos dos capas de pintura anticorrosiva de color naranja. La base del poste debe estar perforada con orificios de al menos 1”, para permitir la entrada y salida de conductores y para acceder con comodidad la instalación de cables y conexiones necesarias.

Todos los materiales integrantes a emplearse en la instalación de éste ítem, como tuercas, pernos, volandas abrazaderas, etc., deberán ser galvanizados y satisfacer todas las exigencias establecidas y tener la aprobación del Supervisor.

**b) EJECUCIÓN**

Una vez que las cámaras se encuentren vaciadas y fraguadas en los puntos de instalación, el poste debe ser colocado en el sitio. Todos los defectos de verticalidad deben ser corregidos antes de proceder al fijado del poste. En el caso de los postes de 6 m, el brazo debe estar apuntado hacia el interior del predio, y/o indicaciones complementarias del Supervisor de Obra. Los postes

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 315 de 361

deben estar alineados y perfectamente verticales. No se aceptarán postes desplazados, inclinados o mal alineados.

**c) MEDICIÓN**

El ítem será medido por pieza completamente concluida y aprobada por el Supervisor de Obra. La excavación para estas unidades será considerada en el ítem "Excavación".

**d) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

**5.42 INSTALACION DE LUMINARIA PUBLICA LED 120 W IP-65**

**5.43 INSTALACION DE LUMINARIA PUBLICA LED DE 80 W IP-65**

Unidad: Pza.

**a) DESCRIPCIÓN**


Este ítem comprende la provisión e instalación de luminarias públicas LED de 120 W y 80 W, las mismas que se instalarán en los postes de 6m y 4m respectivamente. Deben cumplir la norma de grado de protección IP 65 para alumbrado público, instalación a la intemperie.

Deben contener todos los accesorios para su instalación, así como los equipos de operación automática compuesto de células fotoeléctricas para el encendido y apagado en ausencia y presencia, de luz natural respectivamente.

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales para la ejecución de éste ítem, deben ser proporcionados por el contratista y deben cumplir con las especificaciones técnicas para esta instalación. Las luminarias a instalarse, deben ser de LED con alto ahorro de energía, para voltajes de 100 a 240 V, potencias de 120 W y 80W.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 316 de 361

El flujo luminoso debe ser de 80 a 100 lm/w, temperatura de operación de hasta 50°, vida útil media de 50,000 hrs.

Todos los materiales integrantes a emplearse en la instalación de éste ítem, deberán cumplir con todas las exigencias establecidas y ser aprobadas por la Supervisión, antes de su instalación.

### c) EJECUCIÓN

Las luminarias deberán instalarse una vez finalizado el plantado de los postes, incluyendo el fraguado de la base de hormigón y la construcción de las cámaras, de ninguna manera se instalarán las luminarias con anterioridad, para evitar posibles daños en la estructura de las mismas.

Cualquier daño producido en las luminarias, deberá ser motivo de sustitución a cargo íntegramente del contratista.

Una vez instaladas las luminarias, se procederá a efectuar las pruebas necesarias una a una. Para verificar su correcto funcionamiento. Las unidades con defecto de funcionamiento, deberán ser reemplazadas por el contratista. No se aceptarán luminarias en mal estado ni con desperfectos. Será la Supervisión quien apruebe las unidades correctamente instaladas.


### d) MEDICIÓN

La instalación de luminarias, será medida por pieza completamente instalada en correcto funcionamiento y aprobada por el Supervisor de Obra.

### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 317 de 361

#### 5.44 INSTALACION DE TIRA LED (5m) 30 W RGB

Unidad: Pza.

##### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem, comprende la provisión e instalación de tiras LED de 5 metros de largo y 30 W, RGB (color), las mismas que se instalarán en el obelisco, para el decorado luminoso, de acuerdo a diseño de o indicaciones del supervisor de obra.


Las tiras LED deben contener todos los accesorios para su correcto funcionamiento, con una tensión de trabajo de la red de 220 V AC, 50 Hz. un máximo de 30 W de potencia. Deben estar recubiertas con silicona con un grado de protección de al menos IP 65.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tiras LED, deben tener certificado de calidad, con una garantía mínima de 2 años contra defectos de funcionamiento, y al menos 50,000 horas de vida útil. Deben contar con todos sus accesorios para reducción de tensión, ya que estas tiras trabaja en tensiones de 12 VDC, Potencia de 30 W.



Elaborado por:	Aprobado por:
FIRMA CARGO Y SELLO	FIRMA CARGO Y SELLO

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 318 de 361

**c) EJECUCIÓN**

Todo el material deberá sujeta a pruebas y será aprobado por la Supervisión y/o Fiscal de Obras antes de su instalación. La instalación se realizará en cada peldaño de las escaleras, de acuerdo a la distribución diseñada en planos, o indicaciones de la Supervisión. Deberá preverse ductos y cajas de conexión empotradas en la losa para su distribución.


**d) EDICIÓN**

La medición de este ítem se realizara por Pza. (Pieza de 5 metros) totalmente instalada, probada y verificada en su correcto funcionamiento.

**e) FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 319 de 361

**5.45 INSTALACIÓN DE TUBO PVC E40 DE 1"**  
**5.46 INSTALACIÓN DE TUBO PVC E40 DE 3/4"**

Unidad: m
-----------

**f) DESCRIPCIÓN**

Este Ítem comprende la provisión e instalación de ductos PVC E40 de 1" y 3/4", para instalación subterránea y cableado de suministro eléctrico del sistema de iluminación exterior

Los ductos, se instalarán de forma horizontal y se interconectarán con las cámaras en los puntos indicados en los planos o indicaciones del Supervisor de obra, de acuerdo a normas para instalación.

Los ductos y las cámaras, deben sellarse de forma hermética para impedir la entrada de humedad, polvo, y objetos extraños. De ser necesario, los ductos en cada cámara deben ser sellados con espuma expandible e ignífuga.

**g) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los ductos, serán de PVC, esquema 40, para instalación subterránea, con resistencia mecánica que asegure una protección adecuada para los conductores, En caso de tener que realizarse uniones entre tubos, estos deben realizarse con los accesorios adecuados y conservando el hermetismo de la tubería.

Antes de la instalación, el Supervisor de Obra, deberá aprobar los materiales a instalar y verificar el cumplimiento de la norma esquema 40 para instalación subterránea y resistencia mecánica.

**h) EJECUCIÓN**


Una vez realizada la excavación y aprobados los materiales y ductos a ser instalados, los tubos deben instalarse de forma horizontal y de modo de evitar su deformación durante el vaciado o relleno, debiendo sellarse las bocas de los tubos apropiadamente, para impedir la entrada de mortero, hormigón o tierra durante el vaciado o relleno y compactado.

Los tubos no deben deformarse bajo las presiones normales de la construcción, cruces de hierro de refuerzo, apisonado, etc.

**i) MEDICIÓN**

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será cuantificada por metro (m) efectivamente instalado.


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 320 de 361

**j) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados, de acuerdo con estas especificaciones, se medirán según el punto anterior y será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 321 de 361

- 5.47 INSTALACIÓN DE CABLE DE CU 8 AWG TW**
- 5.48 INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE CU 10 AWG TW**
- 5.49 INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE CU 12 AWG TW**
- 5.50 INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE CU 14 AWG TW**

Unidad: m

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de todos los conductores para los circuitos de iluminación y tomacorrientes, fuerza y conductores de suministro eléctrico principales y secundarios, de acuerdo a los planos eléctricos. Todos los conductores de circuitos, deben identificarse de acuerdo al código de colores:

- FASE 1 o (R): Azul
- FASE 2 o (S): Negro
- FASE 3 o (T): Rojo
- NEUTRO (N): Blanco o Celeste
- De protección (Tierra): Verde y amarillo o verde

En caso de ausencia de estos colores, se deben identificar unívocamente cada conductor en los extremos de cada tramo, mediante cintas con colores normalizados o sus denominaciones, anillos u otro método de identificación indeleble. Para el conductor de fase de una distribución monofásica, originado por un sistema trifásico, el color de este conductor debe ser coincidente con el de la fase del sistema trifásico que lo originó.

Para funciones distintas a la indicada anteriormente, por ejemplo retornos de los circuitos de comando de iluminación, no es imprescindible el uso de colores destinados a las fases, neutro o protección.


#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.
- Los materiales empleados para la realización de estos ítems serán cobre electrolítico de 98% de pureza de calidad certificada, con aislamiento termoplástico TW no menor a 600V.
- El calibre/secciones de los conductores tienen que estar de acuerdo a los planos.
- Los materiales a ser utilizados deberán tener la aprobación del SUPERVISOR, quien verificará y dará su visto bueno antes de su instalación.

#### c) EJECUCIÓN

- Los conductores se instalarán en bandejas metálicas tanto de forma horizontal como vertical, los mismos deben ser peinados e instalados de forma ordenada y sujetos a las

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 322 de 361

escalerillas con cinturones plásticos.

- En los casos en que el cableado se realice en ducto, éste se realizará una vez instalado o empotrado el ducto, exceptuando los casos en que el Supervisor autorice lo contrario, quien deberá instruir el procedimiento más adecuado.
- Las secciones de los diferentes conductores deberán estar de acuerdo a los planos en sus diferentes circuitos teniendo cuidado en no dañar el aislamiento de los conductores.
- En caso de tener que realizar empalmes, éstos deberán efectuarse con tubos o grapas de presión y efectuar un buen aislamiento. En caso de conductores instalados en ducto empotrado, no se permitirá empalmes en tramos intermedios (entre cajas).
- La sección mínima del conductor para tomas de fuerza, y alimentador secundario según el caso, será el Nro. 12 AWG.
- La sección mínima para circuitos de tomacorrientes, será el conductor Nro. 12 AWG.
- La sección mínima del conductor para los circuitos de iluminación será el Nro. 14 AWG en los ambientes normales.
- El empalme y aislado deberá realizarse en las cajas instaladas para este cometido, de acuerdo a normas de instalación eléctrica y debidamente aisladas con cinta aislante de buena calidad.
- Los conductores de tierra y neutro, serán identificados por el color o señalizados claramente, para distinguirlos de los conductores de fase, de acuerdo a normas.

#### d) MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por metro (m) efectivamente instalado.

#### e) FORMA DE PAGO


Los trabajos ejecutados con los materiales aprobados, serán pagados al precio unitario de la propuesta. El precio incluirá la compensación total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

Alambre TW Calibre 14 AWG AL 10 AWG

Estos conductores deberán estar fabricados con cobre de temple blando, deberán ser de alta resistencia dieléctrica, estar aislados con un compuesto termo fijo y revestidos por una cubierta termoplástica, no propagante de llama, con baja emisión de humo y gases tóxicos, resistente a la acción de la intemperie, agentes químicos y luz solar.



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 323 de 361

Cable TW Calibre 8 AWG AL 600 MCM

Este cable responde a las mismas características de los anteriores cables, con la diferencia de que el cable estará compuesto por hilos que deberán ser comprimidos de manera que le permitan disminuir el diámetro, manteniendo la sección, un perímetro externo circular, la flexibilidad del conductor y un campo eléctrico radial uniforme.



Además de las características que garantizan un campo eléctrico radial uniforme del cobre, debe ser fabricado para operar con un aislamiento y blindaje de elevada rigidez dieléctrica que le permitan mantener la flexibilidad y faciliten su manipulación.

#### 5.51 PROV. E INSTALACIÓN DE BOMBA MONOF. 0.5 Hp 230V + tabl. arr/pa

Unidad: Pza.

##### a) DESCRIPCIÓN


Este ítem comprende la provisión e instalación de una bomba de agua periférica monofásica de 0.5 Hp. o 0.37 KW, 230 V que incluye el tablero de arranque/parada con opción de sistema manual y automático.

##### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La bomba será del tipo centrífuga o periférica, monofásica de 0.5 Hp, 230 V 50 Hz para agua potable.

Incluye la instalación de un tablero de arranque/parada o arrancador compacto con pulsadores I/O, en caja con índice de protección IP-65, con opción de sistema manual y automático mediante llave cambiadora.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 324 de 361

El material para la ejecución de este ítem debe ser adquirido por el contratista, a entera satisfacción del propietario y debe ser aprobado por el supervisor de obra.

**c) EJECUCIÓN**

Todos los equipos y materiales, con anterioridad a la instalación, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obras.

El contratista debe proveer a su costo todos los materiales y equipos necesarios para la instalación completa de la actividad y una correcta instalación.


**d) MEDICIÓN**

El ítem será medido en metros (pza.)

**e) FORMA DE PAGO**


El trabajo ejecutado con materiales y equipos aprobados, de acuerdo con estas especificaciones, se medirán según el punto anterior y será pagado al Precio Unitario aceptado en la propuesta.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 325 de 361

## 6 TRABAJOS DE ACABADO Y AREAS EXTERIORES

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 326 de 361

### 6.1 EXCAVACION MANUAL TERRENO SEMIDURO 0.20MT.

UNIDAD: M3

#### a) DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación de zanjas para instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, corte de terreno y otros que se requieran en las áreas exteriores, a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre, hasta la profundidad necesaria y en las medidas indicadas en planos. Los trabajos deberán sujetarse a estas especificaciones y a las instrucciones del supervisor, de tal manera de cumplir a plena satisfacción con el proyecto.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo; afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al Supervisor. Las medidas a tomar serán ordenadas por el Supervisor de Obras.

Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras o instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas. De los costos de las medidas de precaución el Contratista no recibirá ninguna remuneración especial.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material a excavar será el existente en la zona de trabajo.


Si se trata de excavación manual se requerirá el empleo de herramientas menores (palas, picos, carretillas). Si se trata de excavación con equipo pesado deberá contar con una retroexcavadora de acuerdo a lo requerido y a la plena satisfacción y aprobación del Supervisor de Obra.

#### c) EJECUCION

Aprobados los trabajos de replanteo por el Supervisor, el contratista notificara con 24 hrs. de anticipación el inicio de estos trabajos, que serán desarrolladas de acuerdo a alineamientos (replanteo), pendientes y cotas indicadas en la documentación técnica (planos).

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto de acuerdo con los planos de proyecto, respetando las dimensiones de la excavación de zanjas, instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, fosa de tanques, fosa de transformadores, nivelación del terreno para sótano y otros, y serán las necesarias en cada caso. Serán efectuadas con los lados aproximadamente verticales, el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme en toda su área.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 327 de 361

La excavación de la fosa de tanque, transformador y corte de terreno; el Contratista está obligado hacer uso de maquinaria.

Las fosas de excavación, en caso necesario, serán convenientemente aisladas, apuntaladas y drenadas, adoptando todas las previsiones para la seguridad de los operarios.

En las zonas destinadas a fundación no se debe remover el terreno por debajo de la cota prevista, y por lo tanto el Contratista deberá cuidar que el terreno no sufra daños por el tránsito, por el agua, por congelación, exceso de excavación o por aflojamiento del terreno.

Si por negligencia del Contratista, se hubiesen aflojado suelos coherentes, el Contratista deberá cavar hasta encontrar suelo firme y vaciar en su reemplazo hormigón pobre. Los gastos adicionales debidos a este trabajo, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista elegirá el talud apropiado, el mismo que deberá ser adecuadamente protegido contra erosiones.

El asegurar y mantener los taludes queda bajo la responsabilidad del Contratista y no será remunerado en forma especial.

En el borde superior del talud se deberá dejar libre, una franja de seguridad de por lo menos 0,60 m de ancho.

Si entre la construcción y la pared de la fosa de excavación, se necesita un espacio de trabajo en el que se pueda caminar, éste deberá tener un ancho de 0,80 m. La excavación adicional sobre dicho ancho no será remunerada.


Cualquier exceso de excavación deberá ser rellenado por el Constructor a su cuenta. El material a rellenar y trabajo realizado deberá ser aprobado por el supervisor.

La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación en relleno.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a no menos 1 m. del borde de la zanja de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra de los tubos.

Durante todo el proceso de excavación el Contratista debe tener el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones vecinas que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomar las medidas aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios existentes, tales como agua potable alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Contratista deberá reemplazarlas a su costo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 328 de 361

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; cuidará de colocar la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

El ancho de la excavación para los colectores de las alcantarillas (sanitarias y pluviales) deberá ser el especificado para permitir un económico y buen asentamiento de los colectores.

Para excavaciones donde se tengan que colocar dos o más colectores a la misma profundidad, el ancho de la zanja será igual a la distancia entre ejes de los colectores externos más el sobre ancho necesario para campos de trabajo y entubamiento (si es necesario). La distancia entre ejes de colectores es variable en función de los diámetros de los mismos.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota fijada, debido a la existencia de suelo blando e inestable, deberá retirarse el material existente hasta una profundidad que deberá ser indicada por el Supervisor reemplazando dicho suelo por material seleccionado y convenientemente compactado para obtener un adecuado soporte de fundación.

La base deberá ofrecer un apoyo firme en toda la superficie.

**d) MEDICION**

La medición de este ítem se efectuará por metro cúbico de acuerdo a las secciones indicadas en planos, en los volúmenes realmente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor de Obra.


En la medición se incluirá el retiro de todo el material excedente procedente de la excavación.

**e) FORMA DE PAGO**

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

El volumen que sobrepase innecesariamente las mencionadas medidas no será tomado en cuenta para el pago.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 329 de 361

## 6.2 RELLENO Y COMPACTADO CON MAQUINARIA, INCLUYE MATERIAL

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la colocación de rellenos y cubierta de obras, que estén de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, pendientes, perfiles transversales y dimensiones indicados en los planos.

Al rellenar o cubrir una construcción, deberán tomarse en cuenta, las condiciones estáticas de la misma.

El Contratista debe ejecutar los rellenos utilizando maquinaria apreciarán correrán por su cuenta las reparaciones del relleno y obras afectadas por el asentamiento.

Para el relleno o cubierta de las obras, se deberá emplear preferentemente material no coherente o que lo sea ligeramente. Se podrán emplear otros materiales, previa autorización del Supervisor de obra.

Siempre que fuera posible a juicio del Consultor o del Representante del propietario, se empleará el material proveniente de las excavaciones para la ejecución de los rellenos.

#### **Material**

El material de relleno será un suelo seleccionado libre de cascotes, residuos orgánicos y otras materias perjudiciales.

Para rellenos o cubiertas de las construcciones no se deberá utilizar material helado o semihelado.

Si en el formulario para propuestas no exige otra cosa, el material para el relleno y para la cubierta deberá colocarse en capas de una altura o espesor máximo de 0,15 m conteniendo la humedad óptima para lograr la compactación exigida.

### b) EJECUCIÓN

Las capas horizontales se compactarán hasta llegar nuevamente a la cota del terreno natural original o hasta donde sea necesario de acuerdo a los planos.


Se requerirá un porcentaje de compactación del 95% PROCTOR MODIFICADO para lo cual el Contratista empleará la técnica y la maquinaria más adecuada a cada caso y al tipo de material.

El relleno o terraplenado no deberá efectuarse detrás de los muros hasta que hayan alcanzado suficiente solidez para resistir la presión originada por los métodos aplicados con suficiente seguridad.

Se deberán tomar especiales precauciones para evitar cualquier efecto de cuña contra las estructuras y por ello, los taludes a ser rellenos, se ejecutarán en forma escalonada.

En los rellenos, se deberá tomar también adecuadas medidas para obtener un completo drenaje.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 330 de 361

**c) MEDICIÓN**

Estos ítems se medirán en M3 de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos, corriendo por cuenta del Contratista cualquier exceso que, por su conveniencia, se produzca en la obra.

**d) FORMA DE PAGO**


Estos ítems ejecutados de acuerdo a planos de detalle y las presentes especificaciones técnicas, una vez medidos y aprobados por el Supervisor de obras, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios incluyen la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo

Los volúmenes adicionales debido a asentamiento, deslizamientos o excesos en las excavaciones (sobre anchos) no autorizados, no serán valorizados.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: “CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ”</b>	Hoja: 331 de 361

### 6.3 PROV Y COLOC CORTINAS DE AGUA

UNIDAD ML

#### a) Descripción

Este ítem comprende la provisión y colocación de cortinas de agua, en los lugares indicados en planos o lo indicado por el Supervisor de obra.

#### b) Materiales, herramientas y equipo

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Deben utilizarse los siguientes materiales:

Tubo metálico micro perforado en su pase inferior  
 Estructura metálica rectangular de acuerdo a dimensiones de plano}  
 Vidrio templado de 6 u 8mm para el direccionamiento y recorrido del agua

#### c) Ejecución

Para realizar la provisión y colocación de las cortinas deben seguirse los siguientes pasos:

- Limpieza de la superficie de intervención
- Verificación de instalaciones previas, punto de agua y electricidad
- Armado y colocado de la estructura metálica y el tubo micro perforado
- Colocado del vidrio templado
- Verificaciones del correcto funcionamiento de la cortina de agua.
- Limpieza y retiro del material excedente

Estas esculturas deben ser colocadas previo llenado de la fuente de agua.


#### d) Medición

La provisión y colocación de las cortinas de agua se medirán por metro lineal

#### e) Forma de pago

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 332 de 361

### 6.4 PUERTA DE METAL CON MALLA OLIMPICA INC/CERRAJERIA H=3M

UNIDAD: M2

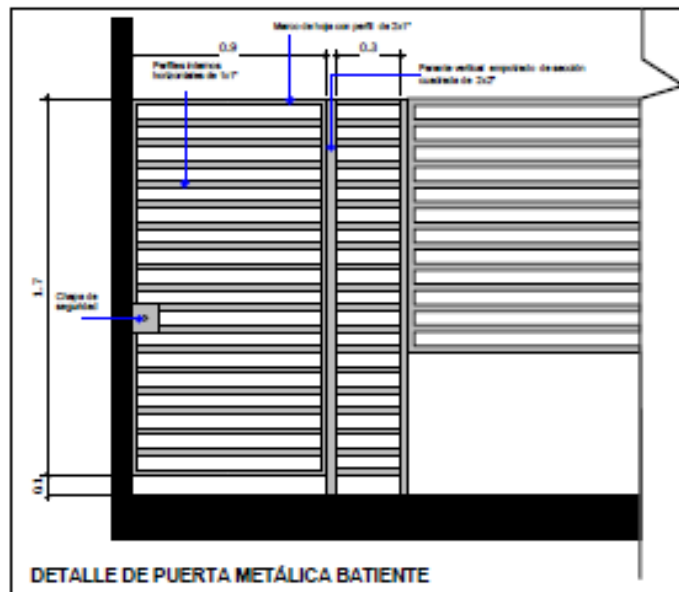
#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de puerta metálica con malla olímpica incluye cerrajería


#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

PUERTA METÁLICA de (0.90\*1.70), para ingreso peatonal, más un paño fijo de 0.40X1.80

- Puerta con sistema batiente hacia el interior. Incluir herrajes para este tipo de sistema. Las bisagras son hechas por el proveedor, reforzadas y armada adecuadamente en concordancia a la calidad que debe tener el portón en general.
- Contempla un parante intermedio vertical de estructura metálica de sección rectangular de 2x2", que sujeta la puerta y el paño fijo
- La puerta batiente contempla un marco principal de 2x1", soldados entre sí formando el cuadro exterior de la estructura de la hoja de la puerta tanto batiente como para el paño fijo.



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 333 de 361

- Elementos horizontales: Van colocados y soldados al interior del marco, son de sección rectangular de 1x1", colocados cada 10 cm.
- El proveedor debe fabricar los herrajes para el cierre de la puerta batiente, incluyendo chapa para su apertura o cierre principal.
- Toda la estructura de la puerta y su paño fijo, deben ser bien lijada y masilladas, para disimular las soldaduras de las uniones de los perfiles, posteriormente aplicarse la pintura base para metal y la pintura anticorrosiva de primera calidad en color plata mate.

### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Deberá ser realizado por personal calificado y de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones del proveedor o fabricante

### d) MEDICION


Las puertas de metálicas se medirán por m2 y se pagarán según las cantidades colocadas efectivamente aplicando el precio unitario que figura en la propuesta aceptada.

### e) FORMA DE PAGO

El precio unitario incluirá el suministro de la puerta metálica y todo lo necesario para su instalación y limpieza final, además, los imprevistos, los gastos generales, impuestos de ley y la utilidad de la empresa adjudicada.

Todos los trabajos anteriormente señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en este ítem, en los planos de arquitectura y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 334 de 361

### 6.5 CORDON DE ACERA DE HºAº 15 X 50 CM

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de cordones de acera de hormigón armado en los lugares indicados en los planos.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón a utilizarse en obra será de dosificación 1:2:4.

El hormigón a utilizarse en obra, deberá tener una resistencia cilíndrica mínima a la rotura de 210 kg/cm<sup>2</sup>, con un contenido de 350 Kg/m<sup>3</sup> de cemento.

El mortero de cemento - arena para el enlucido tendrá una dosificación de 1:3

Los agregados y el cemento a ser utilizados deberán cumplir con lo especificado en el ítem "Materiales de construcción".

El Contratista deberá disponer de encofrados rígidos y flexibles en calidad y cantidad aprobadas por el Supervisor.

#### c) EJECUCIÓN

Se efectuará la excavación necesaria, en un ancho y profundidad estipulados en los planos de detalle.


La arista superior que quede descubierta deberá rebajarse con un corte a 45º de 1 cm., x 1cm. La cara superior del cordón y la que quedará a la vista, deberá revestirse con mortero de cemento 1:3 (cemento arena cernida) de 1 cm de espesor. Este revestimiento, deberá ser cuidadosamente afinado y acabado a la plancha.

Antes de proceder al vaciado de la mezcla, el Contratista, deberá verificar cuidadosamente la verticalidad de los encofrados y su perfecto ensamble.

Los encofrados deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

Los cordones de hormigón llevarán juntas de dilatación cada 3 m siendo las mismas realizadas en plasto formo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 335 de 361

Para la construcción de cordones en curva, el Supervisor de Obra proporcionará en cada caso, el plano de detalle respectivo para un adecuado replanteo.

En todos los lugares donde sea necesaria la construcción de sumideros (ubicados en el terreno por el Supervisor de Obra), los cordones tendrán armadura de refuerzo de 3 Ø 10 mm., en la parte inferior y 3 Ø 10 mm., en la superior, y llevarán además estribos Ø 6 mm., cada 0.20 m.


**d) MEDICIÓN**

La cantidad de obra realizada correspondiente a este ítem será medida en metros lineales

**e) FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo a estas especificaciones será pagado por metro lineal y con precio aceptado en la propuesta, el cual incluirá mano de obra, materiales, herramientas que incidan en su costo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 336 de 361

### 6.6 CORDON DE AREAS VERDES Y JARDINERAS DE HºAº H=10CM

UNIDAD: ML

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de cordones de acera y jardines de hormigón armado en los lugares indicados en los planos.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón a utilizarse en obra será de dosificación 1:2:4.

El hormigón a utilizarse en obra, deberá tener una resistencia cilíndrica mínima a la rotura de 180 kg/cm<sup>2</sup>, con un contenido de 280 Kg/m<sup>3</sup> de cemento.

El mortero de cemento - arena para el enlucido tendrá una dosificación de 1:3

Los agregados y el cemento a ser utilizados deberán cumplir con lo especificado en el ítem "Materiales de construcción".

El Contratista deberá disponer de formaletas rígidas y flexibles en calidad y cantidad aprobadas por el Supervisor.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN


Se efectuará la excavación necesaria, en un ancho y profundidad estipulados en los planos de detalle.

La arista superior que quede descubierta deberá rebajarse con un corte a 45º de 1 cm., x 1cm. La cara superior del cordón y la que quedará a la vista, deberá revestirse con mortero de cemento 1:3 (cemento arena cernida) de 1 cm de espesor. Este revestimiento, deberá ser cuidadosamente afinado y acabado a la plancha.

Antes de proceder al vaciado de la mezcla, el Contratista, deberá verificar cuidadosamente la verticalidad de los encofrados y su perfecto ensamble.

Los encofrados deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 337 de 361

Los cordones de hormigón llevarán juntas de dilatación cada 3 m siendo las mismas realizadas en plasto formo.

Para la construcción de cordones en curva, el Supervisor de Obra proporcionará en cada caso, el plano de detalle respectivo para un adecuado replanteo.

En todos los lugares donde sea necesaria la construcción de sumideros (ubicados en el terreno por el Supervisor de Obra), los cordones tendrán armadura de refuerzo de 2 Ø 10 mm., en la parte inferior y 2 Ø 10 mm., en la superior, y llevarán además estribos Ø 6 mm., cada 0.20 m.

**d) MEDICION**


La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida en metros lineales.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 338 de 361

## 6.7 PISO DE CERAMICA CRUDA AREAS PARQUEO VEHICULAR

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCION

Este Ítem se refiere a la ejecución de piso de cerámica cruda áreas parqueo vehicular del proyecto, según se indica en planos. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El ladrillo será del tipo especialmente fabricado para requerimientos de tráfico vehicular, material comúnmente utilizado por el Gobierno Municipal en obras de infraestructura vial. Las medidas del ladrillo son 7x20x10cm. Además se utilizará arena fina de la granulometría que recomiende el fabricante de ladrillo..

### c) EJECUCION

Sobre el piso nivelado a -9cm del nivel terminado final, se colocará una capa de arena fina como lecho de soporte. Sobre este lecho se colocará el ladrillo sobre su cara mayor, formando la figura que instruya el Supervisor.


Se construirán cordones a sardinel cada 25 m como máximo en sentido longitudinal y cada 10 m como máximo en sentido transversal. Estos cordones sirven para contener el ladrillo y evitar que se presenten fisuras por desplazamientos horizontales. Los cordones se ejecutarán excavando zanjas a -19cm del nivel terminado final con el mismo ladrillo rústico y mortero de cemento-arena con la misma dosificación de muros.

Una vez concluida la colocación del ladrillo entre cordones de contención, se procederá a rellenar las juntas con la misma arena que fuera colocada como lecho, hasta lograr que los ladrillos queden unidos entre sí mediante la arena

### d) MEDICIÓN

Los pisos de cerámica cruda se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado..

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 339 de 361

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 340 de 361

### 6.8 PISO DE CEMENTO TEXTURADO SEGUN DISEÑO

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de una carpeta de hormigón con textura granulada incluido el empedre en el sector destinado al área peatonal exterior que viene protegido por un cordón de hormigón armado previamente vaciado.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La piedra que se empleará en el empedrado será la conocida como piedra manzana.

El hormigón a utilizarse tendrá una resistencia cilíndrica de rotura a los 28 días de 210 kg/cm<sup>2</sup> y una cantidad mínima de cemento de 350 kg., por metro cúbico.

Los materiales para la elaboración del hormigón deberán cumplir con las especificaciones dadas en el ítem correspondiente a "materiales de construcción".

#### c) EJECUCIÓN

Se efectuará la excavación hasta una profundidad de 0.25 mt., del nivel de la coronación de los cordones, y se formará el plano de subrasante explanado cuyo nivel llegara a menos 15 cm de la rasante y apisonando con compactadora mecánica necesariamente. Se fijará una pendiente de 2 % del plano de los muros hacia el cordón.


Sobre el terreno debidamente compactado se ejecutará un empedrado de piedra manzana, colocada a combo, a nivel en los ambientes interiores y con la pendiente apropiada en las aceras exteriores.

Una vez preparado el terreno y el empedre, se procederá al vaciado de la carpeta de hormigón simple.

Finalmente se colocara una capa con la textura granulada.

El hormigón será vibrado y apisonado cuidadosamente, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo. El apisonado producirá una masa compacta y proporcionará una superficie lisa y uniforme.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 341 de 361

La textura de terminación del piso deberá ser de tipo granulado en dirección longitudinal a la pendiente, y tendrá como terminación un marco de acabado piruleado de metal, de 2 cms., de espesor, especiales para cada caso.

Se usarán juntas de dilatación de 1 cm., utilizando piezas de plasto formo; estas juntas serán verticales y deberán ser colocadas en forma longitudinal y normal a ese eje cada tres metros, los mismos coincidirán en lo posible con las juntas de los cordones.

Se cuidará que su colocación sea correcta y que exista una perfecta impermeabilización.

En ningún caso se permitirá el uso de papeles u otros materiales similares para la ejecución de los mismos. No se aceptará la mencionada operación una vez que el hormigón haya fraguado totalmente.

Después de dos horas de concluir la operación de alisado o bien cuando la superficie tenga cierta consistencia, se protegerá la losa con una capa de arena de 0.03 mts., de espesor mínimo, debiendo evitarse las piedras y troncos duros.

Esta capa, deberá mantenerse 21 días, al final de los cuales se retirará, debiendo regarse aún el pavimento para que se conserve completamente húmedo durante seis días más.

En caso de que el tiempo sea lluvioso, se colocará una capa protectora, para evitar el exceso de humedad.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberá tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío. Si la temperatura fuese menor a 10 grados centígrados, se suspenderá el vaciado, hasta que esta temperatura aumente. .


**d) MEDICIÓN**

Las cantidades por éste concepto, se estimaran en metros cuadrados, medidos en obra.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada entendiéndose que será la compensación total de los materiales utilizados, transporte, colocación, equipo, herramienta, mano de obra y todos los gastos que inciden en el costo de la Obra

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 342 de 361

### 6.9 ACERA DE H<sup>o</sup>C<sup>o</sup> 1:2:4 DE E=4 CM INCLUYE EMPEDRADO Y ENLUCIDO

UNIDAD: M<sup>2</sup>

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de una carpeta de hormigón incluido el empiedre en el sector destinado al área peatonal que viene protegido por un cordón de hormigón armado previamente vaciado.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La piedra que se empleará en el empedrado será la conocida como piedra manzana.

El hormigón a utilizarse tendrá una resistencia cilíndrica de rotura a los 28 días de 210 kg/cm<sup>2</sup> y una cantidad mínima de cemento de 350 kg., por metro cúbico.

Los materiales para la elaboración del hormigón deberán cumplir con las especificaciones dadas en el ítem correspondiente a "materiales de construcción".

#### c) EJECUCIÓN

Se efectuará la excavación hasta una profundidad de 0.25 mt., del nivel de la coronación de los cordones, y se formará el plano de subrasante explanado cuyo nivel llegara a menos 15 cm de la rasante y apisonando con compactadora mecánica necesariamente. Se fijará una pendiente de 2 % del plano de los muros hacia el cordón.


Sobre el terreno debidamente compactado se ejecutará un empedrado de piedra manzana, colocada a combo, a nivel en los ambientes interiores y con la pendiente apropiada en las aceras exteriores.

Una vez preparado el terreno y el empiedre, se procederá al vaciado de las losas de hormigón. El hormigón será vibrado y apisonado cuidadosamente, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo. El apisonado producirá una masa compacta y proporcionará una superficie lisa y uniforme.

La textura de terminación de la acera deberá ser de tipo peinado en dirección longitudinal a la pendiente, y tendrá como terminación un marco de acabado frotachado de metal, de 2 cms., de espesor, especiales para cada caso. Se usarán juntas de dilatación de 1 cm., utilizando piezas de plastofomo; estas juntas serán verticales y deberán ser colocadas en forma longitudinal y normal a ese eje cada tres metros, los mismos coincidirán en lo posible con las juntas de los cordones.

Se cuidará que su colocación sea correcta y que exista una perfecta impermeabilización.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 343 de 361

En ningún caso se permitirá el uso de papeles u otros materiales similares para la ejecución de los mismos. No se aceptará la mencionada operación una vez que el hormigón haya fraguado totalmente.

En caso de que el tiempo sea lluvioso, se colocará una capa protectora, para evitar el exceso de humedad.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberá tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío. Si la temperatura fuese menor a 10 grados centígrados, se suspenderá el vaciado, hasta que esta temperatura aumente. .


**d) MEDICIÓN**

Las cantidades por éste concepto, se estimaran en metros cuadrados, medidos en obra.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada entendiéndose que será la compensación total de los materiales utilizados, transporte, colocación, equipo, herramienta, mano de obra y todos los gastos que inciden en el costo de la Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 344 de 361

### 6.10 AREA VERDE CON RAY GRASS

UNIDAD: M2

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la conformación de jardines áreas verdes exteriores, en áreas determinadas en el plano de sitios del presente proyecto

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la colocación de áreas verdes y plantas ornamentales que se colocarán en lugares especificados en los planos, tales como el preparador del terreno base, colocación de tierra vegetal, turba, abonos, semillas, mano de obra especializada, sembrado, corte, etc.

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Para la construcción la tierra cumplirá con las mezclas de arena, tierra vegetal y abono para mantener la humedad y alimento requerido para el buen desarrollo y mantenimiento de las plantas. Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el más aconsejable para este trabajo.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Para la colocación del césped o Ray-Grass, el Contratista preparará la base del terreno con una remoción y retiro de piedras, el nivel de la misma estará en función del espesor de la tierra vegetal, turba y el nivel del piso acabado de Ray-Grass.


Una vez preparada la base del terreno, se procederá a la colocación de tierra vegetal con un espesor mínimo de 10 cm. previa mezcla con turba, sobre este suelo se procederá al sembrado de la semilla de Ray-Grass a mano, a fin de asegurar la uniformidad en el sembrado. La semilla, previa autorización del Supervisor de obra, será preparada en la siguiente proporción:

- 90 % de semilla de Ray-Grass inglés.
- 10 % de semilla de trébol.

Estas semillas deberán ser bien mezcladas entre sí antes de su colocación en el suelo. Sobre este sembrado se colocará una capa de protección para cambios de temperatura, consistente en paja u otro material aislante.

El regado que se realizará en esta etapa será cuidadoso. Una vez germinado el Ray-Grass y cuando el tamaño lo permita, se efectuará primero el retiro de la paja y después a un corte manual, resemebrándose los lugares claros. El Contratista tendrá la responsabilidad del cuidado de las

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 345 de 361

áreas verdes hasta efectuar el segundo corte y para su entrega el césped deberá presentar una superficie compacta, uniforme y con un color verde intenso.

Para la colocación de plantas y arbustos ornamentales o de flores de cualquier tipo, se trasplantará a una edad madura, escogiendo la hora y estación más apropiadas para el trasplante, para esto se excavará una zanja de profundidad adecuada, donde será colocada la raíz de la planta, la misma que será rellena con tierra vegetal, turba y abono, alrededor del tallo de la planta se dejará una superficie libre de Ray-Grass de por lo menos 30 cm de radio.

**d) MEDICION**


Este ítem se pagará por metro cuadrado y debe incluir todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la conformación de áreas verdes.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 346 de 361

### 6.11 PROV Y COLOC VEGETACION (ALTA MEDIA Y BAJA)

UNIDAD: PZA

#### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de árboles de vegetación de alta baja y media altura, ubicados de acuerdo a instrucción del supervisor de obra

El contratista deberá presentar al Supervisor al menos dos propuestas de diseño paisajístico para su consideración y aprobación

#### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

En el caso de flores, la planta de las mismas, al ser trasplantada deberá ser podada adecuadamente.

En el caso de plantas o arbustos, el Contratista deberá colocar soportes a los tallos, protección perimetral y rígida.

#### c) FORMA DE EJECUCIÓN

Se efectuará la limpieza previa, posteriormente la excavación necesaria y posterior profundización para preparar toda el área de jardín, se replantarán los lugares donde se plantaran los árboles y arbustos y se procederá a plantarlos.

#### d) MEDICION


Este ítem se pagará por pieza y debe incluir todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la conformación de áreas verdes.

#### e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 347 de 361

## 6.12 PINTURA REFLECTIVA PARA LINEA DE ZEBRA

UNIDAD: M2

### a) DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la demarcación de la superficie de la calzada para el control del tráfico vehicular, con pintura reflectiva de acuerdo a los planos del proyecto y/o instrucciones del supervisor.

El pintado de las franjas continuas o discontinuas y marcas consiste en la aplicación directa de pintura sobre las superficies indicadas con características de reflectividad.

### b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La pintura será de calidad aprobada y certificada por el Supervisor y especial para demarcación de calzadas, de gran adherencia, de rápido secado, resistente a la intemperie y al desgaste causado por el paso de los vehículos.

La pintura será de color blanco nieve y la reflectividad consistirá en micro esferas de vidrio transparente incrustadas en la pintura inmediatamente después de su aplicación en una proporción de 6 Kg. por 9 lts. de pintura. Las características deberán corresponder con las especificaciones ASTM - D 1155 y D 1214 o con los requerimientos de FSSTT - B 1325 M, Tipo I (Manual Técnico de Señalización Vial SNC).

La pintura será preparada en fábrica lista para su aplicación. La adición de cualquier disolvente u otro material a la pintura antes de ser aplicada está prohibida. La pintura deberá estar compuesta por: pigmento entre 50 y 60% en peso; por agentes de unión entre 40 y 50% en peso y por ligante de Copolímero acrílico de bajo peso molecular y liberación rápida de solventes.


La pintura deberá ligarse adecuadamente con los glóbulos de vidrio, de tal manera que produzca máxima adhesión, refracción y reflexión. Se colocarán los glóbulos en la faja de pintura fresca en la proporción de 6 libras de glóbulos por cada galón de pintura (0,73 kg por cada litro). La aplicación de la pintura se efectuará con temperaturas mayores a 10°C.

La película húmeda de pintura será de 0.038 cm. La acción capilar será tal que produzca adecuado anclaje y refracción sin envoltura excesiva en los glóbulos.

#### POR CIENTO EN PESO

Composición	MINIMO	MAXIMO
Vehículo	40	

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 348 de 361

Pigmento	60	
Bióxido de Titanio	24	26
Carbonato de Calcio	30	32
Sulfato de Bario30	32	
Silicato de Magnesio		16

Partículas gruesas y cortas (residuo total en tamiz No. 325 basado en el pigmento), máximo 0,5 por ciento.

El peso por galón de pintura no será menor a 13,2 libras (5.99 kg) y será entregada a la obra en contenedores nuevos sellados que no tengan más de 20 litros de capacidad.

Se requiere que, después de secarse, la pintura tenga un color blanco fijo, libre de tinte, proveyendo la máxima cantidad de opacidad y visibilidad, ya sea bajo la luz del día o bajo la luz artificial. Los aceites secantes fijos serán de tal carácter que no se oscurezcan bajo el servicio o impidan la visibilidad y el color de la pintura.

El espesor de la película húmeda de pintura aplicada será de 0,038 cm, deberá secar dentro de la media hora después de aplicada, de tal manera que no se ensucie bajo el tráfico.

Cuarenta y ocho horas después de prepararse y colocarse en envases, la pintura tendrá una consistencia de 80 a 85 U.K., como se determina en la modificación Krebs del Viscosímetro Stormer. Es deseable una viscosidad de 80 a 82 U.K.

Para determinar la elasticidad de la pintura, se pintará una chapa de estaño (calibre standard U.S. No. 30) de 7.5 cm por 12,5 cm con un espesor húmedo de película de 15 milésimos de centímetro (0,006 pulgadas); se la secará en un horno mantenido a una temperatura de 100°C. Se dejará enfriar la chapa a la temperatura ambiente, luego se la doblará rápidamente alrededor de una varilla de 1/4" de diámetro. La película de pintura deberá resistir esta prueba sin que se produzcan grietas, rupturas o escamas.


El color, opacidad y fijeza de la pintura será igual al de la muestra. Cuando esté seca, mostrará un terminado blanco nieve (o amarillo en su caso), opaco y fijo sin tendencia al color gris o pérdidas de color cuando se la exponga a la luz directa del día por siete horas.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una muestra de un galón de pintura que el fabricante propone suministrar, acompañada de un certificado que acredite cumplimiento de las presentes especificaciones, por lo menos 30 días antes de iniciar el trabajo de demarcación. No se comenzará el trabajo si la pintura propuesta no cumple todos los requisitos establecidos.

Los glóbulos se fabricarán de vidrio diseñado para tener una alta resistencia al desgaste del tráfico y a los efectos climatológicos. Su luminosidad mínima será de 80 candelas.

Los glóbulos serán de forma esférica, que no contengan más del 25% de partículas irregulares.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 349 de 361

Estarán libres de partículas angulares y de partículas que muestren en su superficie manchas blancas, estrías o incisiones.

Se realizarán las pruebas de redondez de acuerdo al procedimiento A, Designación 0-115 de ASTM. Los glóbulos de vidrio deberán cumplir los siguientes requisitos:

**a) GRADACIÓN.**

La gradación de referencia es la siguiente:

TAMIZ STANDARD AMERICANO	POR CIENTO EN PESO	
MINIMO	MAXIMO	
Pasan No. 20 retenidos No. 30	5	20
Pasan No. 30 retenidos No. 50	30	75
Pasan No. 50 retenidos No. 80	9	32
Pasan No. 80 retenidos No. 100		5
Pasan No. 100	0	2

**b) INDICE DE REFRACCIÓN.**

Se probarán los glóbulos por el método de inmersión líquida a 25°C y deberán mostrar un índice de refracción entre 1,50 a 1,65.

**c) RESISTENCIA A LA TRITURACIÓN.**

Cuando se prueban a la compresión en la proporción de una carga de 70 libras (31.75 kg) por minuto, la resistencia promedio de 10 glóbulos no será menor de la siguiente:

Tamiz 20 - 30 Tamiz 30 - 40

30 libras (13.61 kg) 20 libras (9.07 kg)

**d) ESTABILIDAD QUIMICA.**


Glóbulos que muestren cualquier tendencia a la descomposición, incluyendo corrosión de la superficie cuando se los esponga a las condiciones atmosféricas, a la humedad, a los ácidos diluidos, a alcaloides o constituyentes de la película de pintura, pueden requerir que se los someta, antes de su aceptación, a pruebas que demuestren su mantenimiento y comportamiento reflector satisfactorios.

**e) REFLECTANCIA INICIAL.**

Cuando los glóbulos se apliquen en la proporción de 0,73 kg. por litro (6 libras por galón) en un aglutinador que tenga una película húmeda del espesor de 38 milésimos de centímetro (15 milésimos de pulgada), la pintura resultante, después de secarse por 24 horas, mostrará un valor reflector direccional no menor de 14, usándose el medidor nocturno de Hunter.

Se suministrarán los glóbulos empaquetados en bolsas standard a prueba de humedad. El CONTRATISTA proporcionará al SUPERVISOR, 30 días antes de comenzar el trabajo, una muestra

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 350 de 361

de 2,5 kg del material que el fabricante propone suministrar, y un certificado que acredite el cumplimiento de estas especificaciones.

**EQUIPO.**

El equipo empleado en la señalización será específicamente apropiado para el pintado de líneas de demarcación en el pavimento produciendo líneas uniformes y de buena calidad. Además el equipo debe tener la precisión necesaria para sobreponer con exactitud la segunda capa de pintura a una velocidad mínima de 8 Km. por hora. El equipo debe tener un dispositivo de aire en la parte delantera que libere de partículas de polvo la superficie que será pintada, la misma que deberá estar completamente libre de toda humedad.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una relación detallada del equipo que utilizará en la obra El SUPERVISOR examinará y aprobará y autorizará el uso del equipo. Durante la ejecución de los trabajos de pintado, se exigirá el empleo del equipo mecánico autorizado para la ejecución del pintado de las fajas continuas y discontinuas.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

El pintado se realizará solo cuando la superficie del pavimento esté seca y limpia, cuando la temperatura atmosférica sea mayor a los 10° C. y cuando el viento, polvo o niebla, no sean excesivos.

El pintado se realizará según diseño de planos y deberá estar sujeto a la cantidad de capas de pintura necesarias hasta lograr un acabado uniforme en la superficie de aplicación

**EQUIPOS**

La pintura para la demarcación se aplicará sobre la superficie del pavimento limpia y seca, mediante equipo mecánico. La proporción de la aplicación será como mínimo de 6 galones (22,7 kg) por km en una faja continua de 10 cm de ancho.


Los glóbulos se aplicarán en la proporción de 6 libras por galón (0,72 kg por litro). No se permitirá la circulación de tráfico hasta por lo menos 2 horas después de aplicada la pintura.

Los equipos de trabajo incluirán los equipos y herramientas (cepillos, escobas, compresores, ventiladores, etc.) necesarios para una limpieza adecuada de la superficie existente, y todos los equipos de pintura manual auxiliares necesarios para el terminado satisfactorio de los trabajos, pudiéndose también utilizarse una marcador mecánico.

El marcador mecánico será de tipo pulverizador, atomizador o de otro tipo adecuado para la aplicación de pintura de marcado de calzadas.

Deberá producir un espesor parejo y uniforme de cubrimiento adecuado y será diseñado en forma tal que pueda aplicar franjas de sección transversal uniforme y bordes perfectos, sin salpicaduras o

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 351 de 361

derrames y dentro de los límites de alineación estipulados en el proyecto. Los anchos de las diferentes marcas serán como se indica en el plano de detalles.

#### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de aplicar la pintura, se secará y limpiará la superficie existente de suciedades, grasa, aceite, ácidos, lechada de cemento u otros cuerpos extraños que pudiesen disminuir la adherencia entre la capa de pintura y la calzada. La superficie será limpiada impecablemente mediante barrida y soplado, según se requiera hasta quitar por completo todas las suciedades.

#### TRAZADOS Y ALINEACIONES

Se trazarán adecuadamente las franjas y marcas deseadas antes de la aplicación mecánica de la pintura. Se marcarán puntos de control especiales a intervalos tales que garanticen la correcta alineación de todas las franjas que deberán ser aprobadas por el Supervisor de obra.

#### APLICACIÓN

Las franjas y marcas serán pintadas según las dimensiones y las distancias indicadas en los planos. La pintura no será aplicada hasta que los trazados, las alineaciones indicadas y las condiciones de la calzada sean debidamente aprobados por el Supervisor de obra.

Antes de su aplicación, la pintura será mezclada con el diluyente en conformidad con las instrucciones del fabricante y luego aplicada a la superficie de la calzada.

La película será de espesor suficiente para cubrir totalmente la franja y proveerá una pigmentación adecuada para el reflejo correcto de la luz.

El ancho de las franjas, tendrá una tolerancia del 5 % del espesor de la franja, los trabajos de pintado serán realizados por obreros y artesanos eficientes y expertos en forma prolija y bien acabada.

#### PROTECCIÓN


Una vez aplicada la pintura, se protegerán las franjas y marcas durante el secado de las mismas. La pintura fresca será protegida contra cualquier daño como el tráfico tanto vehicular como de peatones. Todas las superficies serán protegidas contra desfiguraciones ocasionadas por salpicaduras, derramamientos, goteo, etc. de pintura o materiales de pintura.

#### CONTROL DEL SUPERVISOR.

El SUPERVISOR realizará el Control de acuerdo a las normas establecidas por estas especificaciones.

Previamente a la iniciación de los trabajos se controlarán las condiciones de limpieza de las

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 352 de 361

superficies que serán pintadas, condiciones del equipo y experiencia del personal. El SUPERVISOR, aceptará y aprobará por escrito la ejecución de la señalización que no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad en la ejecución del trabajo.

**d) MEDICION**


Este ítem será medido en metros cuadrados de pintura, de la superficie neta aplicada sobre la calzada y/o lugares especificados en planos.

**e) FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 353 de 361

**6.13 PROV. Y COLOC. DE REJA DE METAL C/ POSTES DE FG INC/CERRAJERIA Y ACC. H=3M**

UNIDAD: M2

**a) DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de malla olímpica para cercado de áreas de acuerdo a planos del proyecto o instrucciones del supervisor de obra

**b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se utilizará tubería de fierro galvanizado de 2" de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle. La malla será de alambre galvanizado y el tipo corresponderá a las características del proyecto.

**c) FORMA DE EJECUCIÓN**

Los tubos deberán empotrarse a las losas

El poste se deberá empotrar en el hormigón ciclópeo en una profundidad no menor a 0.30 m. La parte inferior embebida del tubo deberá presentar una abertura en forma de "Y" invertida para el respectivo anclaje.

La sujeción horizontal entre la malla y el suelo se hará a través de un bordillo de hormigón de dosificación 1:3:4 de 15 cm. de espesor y 25 cm. de profundidad.


La sujeción de la malla al tubo se hará mediante alambre de amarre galvanizado previamente aprobado por el Supervisor de obra

**d) MEDICION**

La medición de este ítem será en metros cuadrados


**e) FORMA DE PAGO**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 354 de 361

Se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 355 de 361

#### 6.14 PROV Y COLOC. ESCULTURAS METALICAS

UNIDAD PZA

##### a) Descripción

Este ítem comprende la provisión y colocación de esculturas metálicas conmemorativas a la industria hidrocarburífero, en los lugares indicados en planos o lo indicado por el Supervisor de obra.

Así mismo este ítem incluye una pequeña base de soporte y estabilidad de la escultura

##### b) Materiales, herramientas y equipo

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la provisión e instalación de la placa de entrega de obra se hará uso de:

- Piezas metálicas
- Ferrería o chatarra
- Piezas de anclaje a sus lugares de ubicación

El contratista deberá coordinar el diseño de las piezas con supervisión y fiscalización

##### c) Ejecución

Para realizar la provisión y colocación de las esculturas deben seguirse los siguientes pasos:

- Identificación precisa del lugar de ubicación
- Armado y sujeción del soporte
- Colocado de la escultura metálica
- Limpieza y retiro material excedente

Estas esculturas deben ser colocadas previo llenado de la fuente de agua.


##### d) Medición

La provisión e instalación de las esculturas será medido únicamente por pieza. Así mismo esta pieza incluye el soporte o base de estabilización de la estructura

##### e) Forma de pago


El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 356 de 361

Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 357 de 361

### 6.15 PLACA DE ENTREGA DE OBRA 40 X 60 S/ DISENO

UNIDAD GLOBAL
---------------

#### a) Descripción

Este ítem comprende la provisión e instalación de una placa de entrega de obra en el edificio Regional Redes de gas El Alto, la cual estará ubicada en un lugar visible y al ingreso del edificio, o a lo indicado por el Supervisor de obra.


#### b) Materiales, herramientas y equipo

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

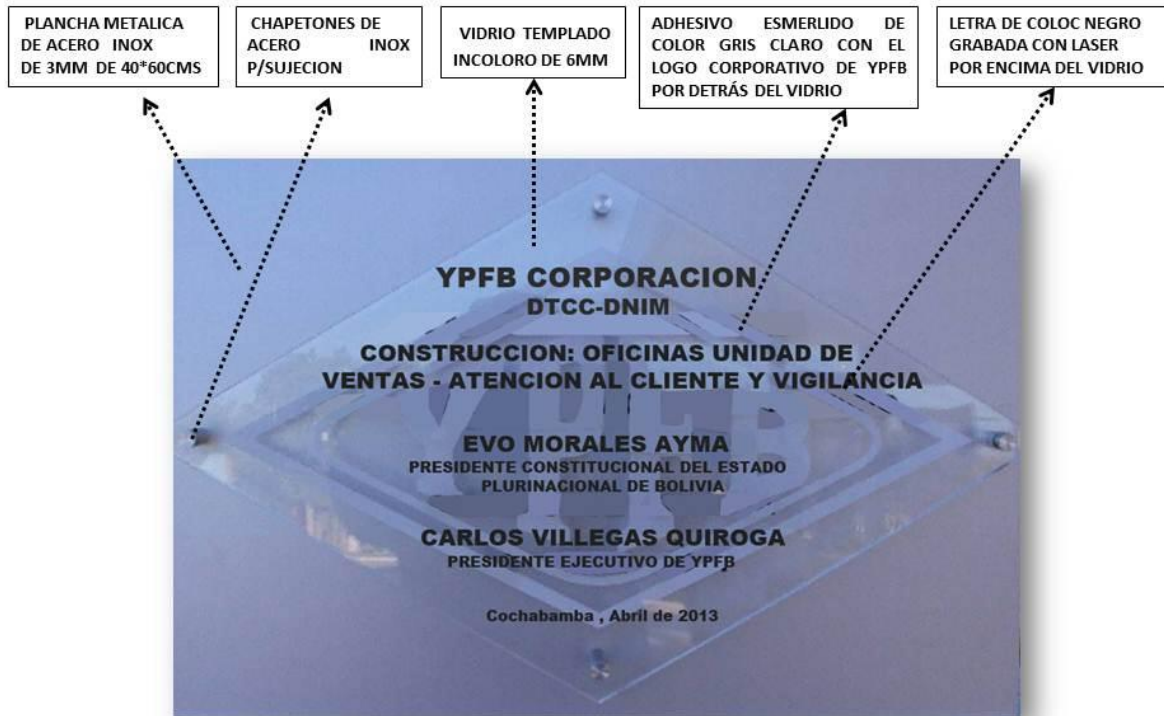
Para la provisión e instalación de la placa de entrega de obra se hará uso de:

- Vidrio templado esmerilado de 6mm de 40\*60
- Chapetones o embellecedores de acero inoxidable
- Letras grabadas

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 358 de 361

**DETALLE CONSTRUCTIVO : PLACA DE ENTREGA OBRA**



**c) Ejecución**


Para colocar la placa de entrega deberá realizar los siguientes trabajos:

- Identificación y replanteo del lugar de ubicación ( debe ser visible desde el acceso)
- Colocación de la placa median los chapetones
- Limpieza de la placa

**d) Medición**

La provisión e instalación de la placa de entrega de obra será medido únicamente por pieza.


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 359 de 361

**e) Forma de pago**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 360 de 361

## 6.16 LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD GLB

### a) Descripción

La obra será entregada completamente libre de materiales excedentes y de residuos. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el contratista estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.

### b) Materiales, herramientas y equipo

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### c) Ejecución

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lustrarán los pisos de madera, se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.


### d) Medición

La limpieza general será medida en la unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

### e) Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	<b>FORM. CD-002</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: "CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO TECNOLÓGICO SANTA CRUZ"</b>	Hoja: 361 de 361

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>	<b>FIRMA CARGO Y SELLO</b>