

DETALLES  
CONSTRUCTIVOS  
DE VINCULACIÓN

# especificaciones técnicas

Elena Tudela Rivadeneyra



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura

## **FACULTAD DE ARQUITECTURA**

### **Director**

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

### **Secretaria Académica**

Isaura González Gottdiener

### **Secretario General**

Juan Carlos Hernández White

### **Secretaria Administrativa**

Leda Duarte Lagunes

## **EQUIPO EDITORIAL**

### **Coordinador Editorial**

Xavier Guzmán Urbiola

### **Edición**

Alberto Gisholt Tayabas

### **Cuidado de la edición**

Leonardo Solórzano

### **Corrección de estilo**

Arely del Carmen Migoni Barbosa

Perla Vergara Damián

### **Responsable de diseño editorial**

Amaranta Aguilar Escalona

### **Diseño editorial y formación**

Lorena Acosta León

Israel Reyes Alfaro

### **Apoyo editorial**

Lizeth Areli Castañeda Llanos

Valeria Loeza Navarro

Adán Levi Aguilar Mena

## **COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN Y PROYECTOS ESPECIALES**

### **Coordinador**

Daniel Escotto Sánchez

Los proyectos que se presentan en seguida se realizaron entre 2013 y 2021 bajo la supervisión siguiente:

### **Director de la Facultad de Arquitectura (2013-2021)**

Marcos Mazari Hiriart

### **Coordinador de Vinculación y Proyectos Especiales (2013-2021)**

Alejandro Espinosa Pruneda

### **Gerencia de proyectos**

Héctor Lara Meza

María del Carmen Mota Espinosa

### **Infografía**

Diego López Montiel

Elia Aldana Albarrán

Paola Quesada Olguín

Jesús Alejandro Sosa Corona

### **Apoyo gráfico**

Mario Armando Pérez Trejo

José Antonio Aguilar Anaya

Primera edición: noviembre 2021

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en México.

# 04-06

## Introducción

# 07-190

Previas 7-29  
Preliminares 30-87  
Cimentación 88-113  
Estructuras 114-141  
Muros 142-165  
Recubrimientos 166-190

# 191-318

Pisos 191-228  
Plafones 229-235  
Cubiertas, techos y azoteas 236-252  
Carpintería 253-267  
Herrería y cancelería 268-289  
Soportería 290-291  
Pinturas y barnices 292-318

# 319-524

Eléctrica 319-340  
Hidrosanitaria 341-383  
Gas 384-389  
Aire acondicionado 390-408  
Comunicación 409-429  
Voz y datos 430-453  
Contraincendio 454-482  
Señalización 483-490  
Obras exteriores 491-524

## Introducción

Las especificaciones de construcción son documentos que se desarrollan casi al final del proceso de proyecto ejecutivo, ya que contienen el conjunto de normas, disposiciones, exigencias, requisitos, condiciones e instrucciones para la correcta ejecución y contratación de la obra. Representan una pieza muy importante de comunicación entre el diseñador, el articulador del detalle técnico y el contratista que lleva a cabo la obra. En ellas se establecen los rubros de trabajo que determinan la calidad necesaria para llevar a cabo una obra. Acompañan los planos, donde se fijan de forma gráfica y anotada la definición precisa del proyecto, para incluir información respecto a los procesos sin los cuales el rompecabezas quedaría incompleto.

Se dividen en dos categorías: generales y específicas. Las especificaciones generales hablan de los grandes rubros del proyecto y obra para incluir una descripción de las formas y componentes más importantes a considerar y prever en la planeación de la ejecución. Suelen incluir

información respecto a los trabajos preliminares, movimiento de tierra, maquinaria y equipo, normas de protección ambiental, normativas de seguridad e información adicional para la cuantificación y programación de obra.

Las especificaciones de construcción particulares detallan la información necesaria para llevar a cabo la obra por ítem organizado, por rubro o componente del proyecto. Cada especificación de ítem incluye su definición, los materiales y herramientas utilizados para ejecutar las tareas específicas del ítem, así como el procedimiento de ejecución, criterios de medición del rubro, conceptos generales para contemplar en el precio unitario, tolerancias, glosario y la información para su forma de pago.

La información que se aloja en las especificaciones de construcción, representa un insumo importante para la cuantificación y desarrollo del expediente de costos. Es un instrumento que demuestra la viabilidad técnica del proyecto, sintetiza el conocimiento de múltiples especialida-

des que integran el proyecto ejecutivo. Asimismo, orienta la planeación y administración de obra, es el componente con mayor grado de detalle, y en su conjunto representa las reglas para la implementación del proyecto que son consultadas por quienes ejecutan, administran, planean y cuantifican la obra. Cualquier ajuste de detalle posterior se resuelve sobre la marcha en el proceso de obra, como parte de la supervisión de obra. Una de las grandes ventajas que caracterizan a este componente del proyecto ejecutivo es su capacidad para eficientizar los recursos disponibles para una obra en costos y tiempos. Por último, las especificaciones de construcción simplifican enormemente la gestión y administración de obra.

El formato en que se presentan las especificaciones de construcción es a través de fichas en tablas o texto por rubro, ordenadas bajo una lógica temporal, empezando por los primeros trabajos.

Como estudiantes, revisar estos documentos permite aprender mucho sobre construcción,

sus materiales y procesos. A pesar de que las fichas tengan un formato no muy atractivo visualmente, su estructura es muy clara y si no nos dejamos llevar por su aspecto descubriremos que son las “recetas” para una obra, y como tales, son un material muy rico que sintetiza y organiza una cantidad muy vasta de información. Pueden ser consultadas fácilmente de manera general para tener un entendimiento de la totalidad del proyecto, pero también pueden ser utilizadas como un diccionario, cuya búsqueda de entradas corresponde con los ítems por rubro que se selecciona para consultar.

La arquitectura mantiene una estrecha relación entre los proyectos arquitectónicos y los documentos técnicos que permiten su correcta ejecución. Existen muchos casos como referencia de esta relación entre el diseño y su detalle, uno de los más emblemáticos en la historia de la arquitectura es el proyecto de la Ópera de Sydney en Australia, diseño del arquitecto danés Jørn Utzon, que ganó el concurso internacional en 1957. El proyecto no contaba con detalles técnicos necesarios, y el concepto ganador pasó por un proceso complejo de definición estructural, incluso arrancado el polémico y costoso proce-

so de obra. En 2007 fue inscrito en la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad y como una referencia de la creatividad humana aplicada a un proyecto arquitectónico. Esta obra demostró, por un lado, que el paso del papel y la tinta a la materialización de un proyecto puede ser un desafío enorme, y por el otro, que hay mucho espacio para la innovación y la invención en el detalle constructivo y las especificaciones técnicas.

En México, así como en muchos países en vías de desarrollo, es común que sólo se recurra al desarrollo de especificaciones de construcción para casos de obra pública, licitaciones o proyectos de gran tamaño que requieran coordinación entre equipos de trabajo grandes. Por lo regular, obras más pequeñas se desarrollan desde una perspectiva más informal, que resuelven los detalles sobre la marcha. En mi opinión, el desarrollo de este componente del proyecto ejecutivo permitiría a cualquier obra hacer un mejor manejo de sus recursos, y en un contexto como el nuestro, inclusive en condiciones en que no se requiera su desarrollo, sus ventajas son numerosas y permiten un control sobre la calidad, los costos de obra, los tiempos y el mantenimiento de un proyecto. En un contexto académico, considero que

se pone toda la atención sobre los planos y se estudian poco las especificaciones de construcción, a pesar de que es en ellas donde mejor podemos comprender un proyecto y su evolución.

### **Sobre las especificaciones generales**

En un proyecto es importante evaluar la importancia que tendrán los acabados y los detalles, puesto que se deberá ver reflejado en la información que contienen las especificaciones de construcción. Mientras menor número de acabados y detalles se tengan, menor la cantidad de rubros a incluir en la documentación del proyecto ejecutivo, pero mayor la atención a los rubros estructurales y de albañilería para garantizar su calidad. En cualquier caso, debe existir una correspondencia entre el carácter del proyecto arquitectónico y las especificaciones de construcción que se deberán contemplar en el mismo. La información que se incluye en las especificaciones de construcción es necesariamente generada por un grupo de especialistas para poder abarcar la totalidad de la obra. Sin embargo, es importante el desarrollo y revisión de este componente del proyecto ejecutivo por las personas a cargo de la integración del diseño, ya que representan una

herramienta fundamental para la comunicación y la adecuada materialización de un proyecto. La revisión deberá acompañarse de una congruencia general con los planos del proyecto, sus detalles, fichas técnicas y, de ser posible, con una adecuada supervisión de obra, ya que es ese el momento de la obra en que se toman una gran cantidad de decisiones basadas en imprevistos, recortes presupuestales, provisión de materiales, fluctuación de costos, maquinaria, personal de la construcción o el clima.

### Sobre las Normas Oficiales Mexicanas

Uno de los apartados importantes a contemplar dentro de las especificaciones de construcción, es el de la normatividad aplicable a la totalidad del proyecto. En la Coordinación de Vinculación de la Facultad de Arquitectura se han desarrollado tablas que permiten organizar la información en general, y particularmente este apartado por rubro de obra, lo cual facilita su desarrollo, consulta y lectura. Uno de los objetivos principales del proyecto ejecutivo es la comunicación de una vasta cantidad de información, con lo cual los esfuerzos que se encaminen a su estructura y organización son vitales para alcanzar dicho objetivo.

La cantidad de información generada por proyecto es muy extensa y puede ser inútil o ineficaz si no es accesible a sus consultores. De la misma forma, cada proyecto conlleva la consulta de una gran cantidad de documentos normativos por rubro, que además de hacer factible un proyecto, garantizan su aprobación, seguridad y apego a las leyes en vigencia en el momento de la obra.

Elena Tudela Rivadeneyra

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Previas

0	PREVIAS
<u>0.A</u>	<u>Acero de refuerzo</u>
<u>0.B</u>	<u>Cimbra</u>
<u>0.C</u>	<u>Concreto</u>
<u>0.D</u>	<u>Mortero</u>
<u>0.E</u>	<u>Bastidor de Madera</u>
<u>0.F</u>	<u>Espejos</u>
<u>0.G</u>	<u>Cerraduras</u>
<u>0.H</u>	<u>Herrería y cancelería de fierro</u>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.A

ACERO DE REFUERZO

materiales

Acero de refuerzo, alambre recocido para amarre calibre No. 18, silletas, y separadores de concreto.  
 El acero de refuerzo deberá cumplir con las siguientes especificaciones:  
 Deberá satisfacer los requisitos especificados en los proyectos respectivos.  
 Deberá ser de un fabricante previamente aprobado por la DEPENDENCIA.  
 Cada remesa de acero de refuerzo recibida en la obra deberá considerarse como lote y estibarse por diámetros, separadamente de aquel cuya calidad haya sido ya verificada y aprobada. Del material así estibado, el contratista y en su caso la DEPENDENCIA, tomarán las muestras necesarias para efectuar las pruebas correspondientes, previo al inicio de su habilitado y colocación. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA el libre acceso a sus bodegas para la obtención de las muestras.  
 Cuando el contratista suministre el acero de refuerzo, deberá realizar las pruebas de laboratorio indicadas en el párrafo anterior.  
 En caso de que los resultados de las pruebas no satisfagan las normas de calidad establecidas (límite de fluencia, descalibre), el material será rechazado y retirado de la obra.  
 El acero de refuerzo estará libre de lodo, aceite, grasa, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones en sus secciones.  
 Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado se deberá someter nuevamente a las pruebas de laboratorio para que se decida si se acepta o se rechaza. En caso de aceptarse se deberá limpiar con cepillo de alambre y, si la DEPENDENCIA lo indica, se utilizará un desoxidante con objeto de garantizar las condiciones adecuadas para su uso. El cepillado podrá realizarse de forma manual o mecánica.  
 El refuerzo con óxido, excepto el de preesfuerzo, deberá considerarse satisfactorio si las dimensiones, geometría y peso son los requeridos.  
 El acero de refuerzo deberá almacenarse, clasificándolo por diámetros, colocándolo sobre una plataforma de polines u otros soportes.

ejecución

La ejecución de este trabajo se hará siguiendo las indicaciones de los planos estructurales y atendiendo a lo siguiente:  
 Con objeto de proporcionar al acero la forma que fije el proyecto, todas las varillas de refuerzo de cualquier diámetro se doblarán en frío.  
 A menos que el proyecto o la DEPENDENCIA indique otra cosa, los dobleces se sujetarán a los siguientes requisitos:  
 Los dobleces tendrán un diámetro igual o mayor a 4 diámetros de la varilla.  
 Los ganchos de anclajes deberán tener una vuelta semicircular y una extensión de por lo menos 10 diámetros de la varilla, o bien una vuelta de 90 grados, y una extensión de 10 diámetros.  
 Para anclajes de estribos, una vuelta a 135 grados, más una extensión de 10 diámetros.  
 La longitud del doblez en este último caso será de 9.5 cm para varillas del No. 3, 13 cm para el No. 4 y 16 cm para el No. 5.

*Juntas de Acero de Refuerzo*  
 Todas las juntas traslapadas en el acero de refuerzo se harán con la longitud de traslape requerida para desarrollar los esfuerzos por adherencia.  
 Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo.  
 En una misma sección transversal no debe empalmarse más del 33% del refuerzo, o de acuerdo a lo especificado en el proyecto estructural. Las secciones de empalme distanciarán entre sí no menos de 20 diámetros.  
 Las juntas en una misma barra no podrán estar más cercanas una de otra que la longitud de traslape especificada, midiéndose ésta entre los extremos más próximos a las varillas.

*Colocación*  
 La distancia mínima de centro a centro entre dos varillas paralelas debe ser cuando menos de 2.5 veces su diámetro, en todo caso, la separación de las varillas no deberá ser menor al tamaño del agregado grueso del concreto que se haya especificado.  
 Las varillas paralelas a la superficie exterior de un miembro quedarán protegidas por recubrimiento de concreto de espesor no menor a su diámetro, pero en ningún caso se podrá reducir dicho recubrimiento a menos de un cm, si los planos no indican un recubrimiento mayor.  
 Las dificultades en colocación por concurrencia de varios elementos se consultarán con la DEPENDENCIA, así como la proposición de sustituciones de varillas.  
 Una vez que esté terminado el armado, la DEPENDENCIA hará una cuidadosa revisión de éste, siendo indispensable su aprobación para proceder al colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.A

ACERO DE REFUERZO

ejecución

El acero de refuerzo deberá colocarse con precisión y se apoyará sobre soportes metálicos o de concreto, asegurados contra desplazamientos. Los cruces o empalmes se amarrarán con alambre recocido y por ningún motivo se permitirá la soldadura de los cruces de varillas.  
 Las reducciones en las secciones del armado de columnas se realizarán conforme a lo indicado en proyecto.  
 Se deberán prever todos los pasos para instalaciones ya que no se permitirá abrir un paso después de colado el Concreto.  
 Todos los pasos para instalaciones deberán ejecutarse conforme al proyecto y reforzarse en su perímetro de acuerdo a lo que esté indicado en el mismo, o lo que señale la DEPENDENCIA.

*Tolerancias*

El acero de refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en el proyecto, dentro de las siguientes tolerancias:  
 Las dimensiones de los recubrimientos especificados no variarán más de 0.5 cm, siempre que no se reduzcan en más de 1/3 de lo especificado.(1)  
 La localización de los dobleces y extremos de varillas no diferirán más de un cm de lo especificado.(1)  
 La suma de las discrepancias, medidas en la dirección del refuerzo entre el proyecto y la ejecución, no excederá de un 5% del peralte efectivo, ni más de dos veces el diámetro de la varilla.(1)  
 La posición del refuerzo será tal que no reduzca el peralte efectivo "d" en más de 0.3 cm + 0.03 diámetro.(1)

(1) Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

medida para pago

La medición del acero de refuerzo se hará tomando como unidad el kilogramo con aproximación a 2 decimales, y se calculará con los pesos teóricos del refuerzo por unidad de longitud de acuerdo al siguiente cuadro.

No. de la varilla	Diámetro nominal (mm)	Área nominal pulgadas	Área nominal cm <sup>2</sup>	Peso kg/m
2.5	7.9	5/16	0.49	0.384
3	9.5	3/8	0.71	0.557
4	12.7	1/2	1.27	0.996
5	15.9	5/8	1.99	1.560
6	19.1	3/4	2.87	2.250
7	22.2	7/8	3.87	3.034
8	25.4	1	5.07	3.975
9	28.6	1 1/8	6.42	5.033
10	31.8	1 1/4	7.94	6.225
12	38.1	1 1/2	11.40	8.938

Como base para la cuantificación se tomará el peso teórico que indique la tabla anterior, más el porcentaje de descalibre soportado por las pruebas de laboratorio efectuadas por el contratista, captándose como máximo un 3.5%.  
 No se medirán los desperdicios, traslapes, ganchos, alambre, silletas ni separadores, por lo que el contratista deberá incluirlos en el precio unitario; únicamente se considerarán las escuadras en zapatas, trabes y columnas.

cargos con precio unitario

El precio unitario incluye:  
 El costo del acero de refuerzo.  
 El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, traslapes, ganchos, silletas, y separadores; puestos en el lugar de su uso.  
 El costo del alambre para amarres.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
	Fichas Previas	
0.A	ACERO DE REFUERZO	
cargos con precio unitario	<p>El enderezado de las varillas, su trazo, corte con segueta o cizalla, doblado, manejo y elevación hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos, hasta la correcta colocación del acero de refuerzo.</p> <p>Las plataformas de polines u otros soportes para el estibaje del acero.</p> <p>Renta de equipo y herramientas que intervengan.</p> <p>Las pruebas de laboratorio necesarias serán por cuenta del contratista.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión <b>y fuera de la obra a tiro libre.</b></p> <p>El cepillado en caso necesario del acero de refuerzo, así como los traslados dentro de la obra hasta el lugar que indique o apruebe la DEPENDENCIA para efectuarlo.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.B

CIMBRA

materiales

Tanto el molde como la obra falsa se construirán con madera de pino de IA y/o 22; perfiles metálicos u otro material previamente aprobado por la DEPENDENCIA. El tipo de materiales que se empleen serán los que permitan obtener el acabado especificado en el proyecto respectivo, y deberán ajustarse a las normas de calidad indicadas en Especificaciones Generales de Construcción. La cimbra aparente deberá ejecutarse con triplay de madera de pino de Id de 16 mm de espesor, o con duela de madera de pino de 1ª de 4", incluyendo los separadores y chaflanes, también de madera de pino de la de una pulgada.

ejecución

**Diseño de la cimbra**  
La cimbra se construirá de acuerdo con el diseño presentado por el contratista y aprobado por la DEPENDENCIA. Esta aprobación no releva al contratista de la responsabilidad para que la cimbra satisfaga los requisitos de estabilidad, acabado y los que después se indiquen. En el diseño de la cimbra deberán considerarse los siguientes factores:  
Rapidez y procedimiento de colocación del concreto.  
Cargas, incluyendo carga viva, muerta, accidental e impacto.  
Deflexión, contraflecha y excentricidad.  
Contraventeo horizontal y diagonal.  
Traslapes de puntales y desplante adecuado de la obra falsa.  
Tamaño de la cimbra y su colocación.

**Ejecucion del cimbrado**  
Se observarán las siguientes indicaciones:  
Las cimbras se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos.  
Las cimbras deberán estar contraventeadas y unidas adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.  
Los moldes deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.  
Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado del concreto.  
No se permitirá la iniciación de un colado, si en la cimbra existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos, o bien, si no está construida de acuerdo con el diseño aprobado.  
Salvo indicación en contrario todas las aristas llevarán un chaflán de madera de pino de 14, que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 centímetros.  
La superficie de contacto con el concreto deberá humedecerse antes del colado.  
La limpieza de la cimbra deberá apegarse a las indicaciones siguientes:  
Previamente a la colocación del acero de refuerzo se aplicará a cimbra de contacto la cantidad necesaria y suficiente de diesel o desmoldante aprobado por la DEPENDENCIA, para evitar que el concreto se adhiera a la misma.  
Al iniciar el colado, la cimbra deberá estar limpia, exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde, para tal fin el contratista utilizará los medios que considere adecuados y que aprueben o indiquen.  
Cuando la DEPENDENCIA lo estime necesario se dejarán aberturas para facilitar la limpieza previa al colado, y las inspecciones que respecto se requieran.  
La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección de DEPENDENCIA, sin cuya aprobación no se podrá iniciar el colado.  
Por lo que se refiere al uso de los moldes, tratándose de cimbra para acabado común se utilizará un mínimo de ocho usos y i máximo de 12; tratándose de cimbra para acabado aparente se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 10; siempre cuando el contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el tipo de acabado que señale el proyecto, y previa autorización de la DEPENDENCIA. Esto no exime al contratista de la responsabilidad de cerciorarse que el estado físico de los moldes, y todos los demás elementos utilizados en la cimbra, garanticen que no serán causas de fallas o colansos.

**Descimbrado**  
La remoción de la cimbra se hará de acuerdo con lo ordenado por la DEPENDENCIA.  
Las cimbras se irán retirando de tal manera que siempre se procure la seguridad de la estructura.  
La remoción de los moldes se hará sin dañar la superficie del concreto recién colado.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.B

CIMBRA

ejecución

Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que dañen la estructura.  
 En las maniobras de descimbrado los apoyos de la obra falsa (cuñas, gatos, etc.) deberán operarse de manera que la estructura tome su esfuerzo uniforme y gradualmente.  
 No se permitirá descimbrar aquellas partes de la estructura que no estén apuntaladas adecuadamente para soportar, durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño.  
 Una vez efectuado el descimbrado, la cimbra no debe almacenarse en zonas de la estructura en construcción que pudieran dañarse al sufrir el peso concentrado de aquélla.

*Tiempo de Descimbrado*

La determinación del tiempo que deben permanecer colocados los moldes y la obra falsa, depende del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas y del tipo de cemento empleado.  
 Como mínimo, y a menos de que se indique lo contrario, los periodos entre la terminación del colado, la remoción de los moldes y de la obra falsa, deberán ser los indicados en la tabla anexa No. 1.

**TABLA No. 1**  
**Periodos entre la Terminación del Colado y la**  
**Remoción de los Moldes y de la Obra Falsa**

Elemento Estructural	Tipo de Cemento	
	Portland Resistencia Normal	Portland Resistencia Rábida
<b>Bóvedas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Trabes</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Losas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Columnas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Muros y contrafuertes</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Costados de: trabes, losas, guarniciones, zapatas, etc.</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>

La remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse cuando el contratista determine, mediante las pruebas de laboratorio, que el concreto ha alcanzado la resistencia necesaria, para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

*Tolerancias*

Las tolerancias con respecto a las indicaciones de los planos estructurales serán las siguientes:

Las dimensiones de la sección transversal de un miembro no excederán de las del proyecto en más de 1 cm + 0.05 t, ni en menos de 0.3 cm + 0.03 t, siendo t la dimensión en la dirección en que se considere la tolerancia.(1)

(1) Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

medida para pago

La cimbra se medirá por metro cuadrado con aproximación al centésimo, debiéndose cuantificar exclusivamente la superficie del molde que esté en contacto con el concreto.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
	Fichas Previas	
0.B	CIMBRA	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios para el cimbrado incluyendo cimbra de contacto, soportes y refuerzos laterales, rastras, contraventeos, pies derechos, diesel o desmoldante, clavos, etcétera. En el costo de la madera para acabado común y acabado aparente se considerará un mínimo de ocho usos.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para el habilitado de la cimbra, su colocación, el descimbrado y el mantenimiento de la misma.</p> <p>Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria.</p> <p>El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y <b>fuera de la obra a tiro libre</b>. Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

O.C

CONCRETO

materiales

Los materiales que se emplean en la fabricación del concreto hidráulico son los siguientes:  
Cemento Portland en todos sus tipos, agregados pétreos, agua y aditivos.

*Cemento*

A menos que no se especifique en planos el tipo de cemento, el contratista lo propondrá a la DEPENDENCIA de acuerdo con las características especificadas para el concreto, tiempo de descimbrado, y programa de obras.

El cemento que se utilice deberá ser de una marca de reconocido calidad, previamente aprobada por la DEPENDENCIA.

Ningún cemento de nueva marca será autorizado hasta que no se hayan hecho ensayos de laboratorio, cuyo resultado apruebe la DEPENDENCIA.

Ningún cemento podrá emplearse cuando tenga más de un mes de almacenamiento, a menos de cumplir con los requisitos de una nueva prueba de laboratorio.

Cuando por motivos justificados el contratista pretenda usar cemento de un tipo distinto a lo especificado, podrá hacerlo mediante la autorización previa de la DEPENDENCIA y sin que esto implique variación del precio unitario.

El lugar destinado para almacenamiento de cemento deberá ser propuesto por el contratista y autorizado por la DEPENDENCIA, debiendo reunir las condiciones de protección necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento,

*Agregados pétreos*

Los agregados finos y gruesos serán propuestos por el contratista en función de la clase o tipo de concreto especificado por el proyecto y deberán ser aprobados por la DEPENDENCIA. El contratista deberá proporcionar muestras de los materiales que va a utilizar, cuando menos con quince días de anticipación a la fecha fijada para dar principio al colado, a fin de realizar las pruebas de laboratorio correspondientes.

Periódicamente y a juicio de la DEPENDENCIA se harán muestreos y ensayos a los agregados pétreos fino y grueso aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad, o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA un acceso limitado a sus bodegas y bancos de depósito para la obtención de muestras.

*Requisitos mínimos*

Las características mínimas que deberán reunir los agregados pétreos, fino y grueso, deberán ser las siguientes:

Estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y exentas de arcillas, materias orgánicas y otras sustancias nocivas que puedan influir en la reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

*Almacenamiento*

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no altere su composición granulométrica, ya sea por su segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni contaminándose al mezclarse con polvo u otras materias extrañas.

Los agregados deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados, construidos ex profeso para tal fin y en lotes distantes para evitar que se mezclen entre sí. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo, y por ello se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

*Agregado pétreo fino*

El agregado fino será de arena, ya sea natural u obtenido por trituración o una combinación de ambas.

Granulometría: el agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites indicados en la tabla anexa No. 2.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

materiales

TABLA No. 2  
Requisitos Granulométricos del Agregado Fino para Concreto

Mallas	Porcentaje de material que pasa
3/8"	100%
No. 4 (4,760 Micras)	95 a 100%
No. 8 (2,380 Micras)	80 a 100%
No. 16 (1,190 Micras)	50 a 85%
No. 30 ( 590 Micras)	25 a 60%
No. 50 ( 297 Micras)	10 a 30%
No.100 ( 149 Micras)	2 a 10%

Características: Los requisitos de granulometría consignados en el inciso anterior, y la cantidad de las sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes, así como el contenido de impurezas no deberán sobrepasar los límites señalados en la tabla anexa No. 3.

TABLA No. 3  
Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Fino para Concreto

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de muestra total
Grumo de arcilla	1.0%
Material que pasa la malla No. 200 en concreto sujeto a abrasión	3.0% (*)
En concreto de cualquier otra clase	5.0% (*)
Material retenido en la malla No. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero	0.5% (**)

(\*) En el caso de arena obtenida por trituración, si el material que pasa la malla No. 200 consiste en polvo libre de arcilla o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta 5% y 7% respectivamente.

(\*\*) Este requisito se aplica a la arena de escorias trituradas.

Las arenas sujetas a prueba de impurezas que produzcan un color más oscuro que el estándar se rechazarán, a no ser que se demuestre a la DEPENDENCIA que la coloración es producida por circunstancias que en nada afectan la buena calidad del material, y ésta lo apruebe.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

materiales

*Agregado pétreo grueso*

El agregado grueso será de piedra triturada o natural y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones, cumpliendo además con las normas de calidad indicadas. Granulometría: los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y cumplir con los requisitos consignados en la tabla anexa No. 4.

**TABLA No. 4**  
**Requisitos Granulométricos del Agregado Grueso para Concreto**

Tamaño nominal malla con abertura cuadrada	(Porcentaje en el peso que pasa la malla) (Abertura cuadrada)											
	4" 101.6 mm	3 1/2" 88.9 mm	3" 76.2 mm	2 1/2" 63.5 mm	2" 50.8 mm	1 1/2" 38.1 mm	1" 25.4 mm	3/4" 19.05 mm	1/2" 12.7 mm	3/8" 9.5 mm	No. 4	No. 5
3 1/2" a 1 1/2"	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 5				
2 1/2" a 1 1/2"			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5				
2" a No. 4				100	95 a 100		35 a 70		10 a 30		0 a 5	
1 1/2" a No. 4					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 5	
1" a No. 4						100	95 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5
3/4" a No. 4							100	95 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5
1/2" a No. 4								100	95 a 100	40 a 70	0 a 1	0 a 5
2" a 1"				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5			

Características: la cantidad de substancias perjudiciales en el agregado grueso, determinada en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados en el inciso anterior, no sobrepasará los límites prescritos en la tabla anexa No. 5.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

materiales

TABLA No. 5

Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Grueso para Concreto

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de la muestra total
Grumos de arcilla	0.25%
Partículas suaves	5.00%
Pedernal fácilmente desintegrable (Prueba de sanidad, 5 ciclos)	1.00%
Material que pasa por la malla No. 200	1.00% (*)
Material que secado al horno flota en un líquido de densidad de dos punto cero	1.00% (**)

(\*) En el caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla No. 200 es polvo de la trituración, libre de arcilla o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cinco.

(\*\*) Este requisito se aplica al agregado grueso de escoria de altos hornos.

Agua

El agua para la elaboración de concretos deberá estar exenta de materiales perjudiciales, tales como el aceite, grasas, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, etcétera. Se permitirá el uso de aguas tratadas cuando se demuestre, con ensayos de laboratorio, que no afectan la resistencia del concreto.

Aditivos

Se denominan aditivos aquellas sustancias que se añaden al concreto para modificar ciertas características, tales como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, resistencia al ataque de ciertas sustancias, segregación, expansión, resistencia al desgaste, repelencia al agua, color, etcétera.

Los aditivos serán los especificados en el proyecto [estructura] y deben cumplir con los requisitos de la NOM-C255.

Para su uso debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra.

Concreto premezclado

Cuando se utilice concreto premezclado deberá provenir de una planta previamente autorizada por la DEPENDENCIA.

(1)Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

ejecución

El espesor de zapatas, losas, muros y cascarones no excederán al de] proyecto en más de 0.5 cm + 0.05 h, ni menos de 0.3 cm + 0.03 h, siendo b el espesor nominal.(1)

La tolerancia en el desplome de una columna será de 0.5 cm + 0.02 L. Siendo L la dimensión de la columna medida paralelamente a la desviación.(1)

La tolerancia en la posición de los ejes será de un cm respecto a los indicados en proyecto.(1)

La variación entre los niveles especificados y los reales no será mayor de un centímetro.(1)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

ejecución

*Prueba de especímenes*

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ( $f_c$ ).  
 Los concretos clase 1 tendrán una resistencia igual o mayor a  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con peso volumétrico en estado fresco superior  $2.2 \text{ ton/m}^3$ .(1)  
 Los concretos clase 2 tendrán una resistencia menor a  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con peso volumétrico en estado fresco comprendido entre  $1.9$  y  $2.2 \text{ ton/m}^3$ .(1)  
 La resistencia del concreto en compresión axial se determinará mediante ensayos fabricados, curados y probados de acuerdo con las NOM-C159 y NOM-C83, en un laboratorio acreditado por el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP).  
 En concreto elaborado con cemento Portland normal, el ensaye se efectuará a los 28 días y cuando se trate de concreto elaborado con cemento Portland tipo 111 resistencia rápida, a los 14 días.  
 Se obtendrán las muestras con la frecuencia que la DEPENDENCIA considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos: se tomará una muestra por cada  $40 \text{ m}^3$  de colado; para cada concreto de diferente  $f_c$ ; para cada frente de colado; y por cada día de colado.  
 En su caso se tomará una muestra por cada bacheada de camión revolvedor, o en su defecto cada  $10 \text{ metros cúbicos}$ .  
 Cada muestra probada a edad especificada consistirá en  $3$  cilindros de la misma.  
 Para la ejecución del muestreo, curado, manejo, transporte y ruptura de los especímenes regirán las especificaciones generales de construcción en vigor.  
 Para el concreto clase 1 se admitirá que la resistencia del concreto cumple con la resistencia especificada  $f_c$ , si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a  $f_c 35 \text{ kg/cm}^2$ , y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de  $3$  parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que  $f_c$ .(1)  
 Para el concreto clase 2 se admitirá que la resistencia del concreto cumple con la resistencia especificada  $f_c$ , si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a  $f_c 50 \text{ kg/cm}^2$ , y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de  $3$  parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que  $f_c 17 \text{ kg/cm}^2$ .(1)  
 Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en los incisos anteriores, el contratista deberá reponer los elementos que hayan causado bajas resistencias, y además será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por ese motivo.  
 Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en los incisos anteriores, el contratista deberá reponer los elementos que hayan causado bajas resistencias, y además será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por ese motivo.  
 Cuando las condiciones de la estructura sean tales que la DEPENDENCIA deba cerciorarse acerca de su seguridad, tendrá derecho a ordenar al contratista una prueba de carga de cualquier parte de ella, o bien, de su totalidad; extraer y muestrear corazones o mediante el método que apruebe la DEPENDENCIA.  
 Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular se señalen, Este costo será por cuenta del contratista.

*Proporciónamiento*

La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la resistencia de que se trate, será propuesta por el contratista la cual será resultado de los análisis efectuados por el laboratorio que apruebe la DEPENDENCIA.

*Revenimiento*

El concreto tendrá el revenimiento fijado por el proyecto y/o por la DEPENDENCIA, teniendo las siguientes tolerancias:

Revenimiento cm	Tolerancia cm
menor de 5	$\pm 1.5$
de 5 a 10	$\pm 2.5$
mayor de 10	$\pm 3.5$

Se harán las pruebas necesarias en cada colado para comprobar el retenimiento del concreto, así como el peso volumétrico fresco que, para el caso del concreto clase 1, será superior a  $2,200 \text{ kg/M}^3$ , y para concreto clase 2 de  $1,900 \text{ kg/M}^3$  a  $2,200 \text{ kg/M}^3$

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

ejecución

Estas pruebas se realizarán con la frecuencia que se indica a continuación

Tabla de Pruebas del Concreto

Prueba	Frecuencia	
	Concreto premezclado	Concreto hecho en obra
Revenimiento del concreto	Una vez por cada entrega del concreto	Una vez cada cinco revolturas
Peso volumétrico del concreto fresco	Una vez por cada día de colado, pero no menos de una por cada 20m <sup>3</sup>	Una vez por cada día de colado

*Fabricación*

La fabricación del concreto hecho en obra deberá hacerse siempre a máquina para lograr una mezcla uniforme. El contratista deberá obtener autorización previa de la DEPENDENCIA de] equipo que pretenda emplear.

El tiempo de la revoltura será de 1.5 minutos, contados a partir de que todos los materiales que intervienen se encuentren en la revolvedora.

Quando se utilice concreto premezclado deberá reunir las características fijadas en el proyecto, y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas en estas especificaciones al llegar a su destino. Así mismo, el concreto premezclado deberá ser depositado por los camiones que lo transportan, en lugares adecuados para evitar su contaminación.

*Transporte*

El tiempo que transcurra entre la fabricación del concreto, y su colocación en los moldes, no será mayor de 30 minutos, a menos de que se tomen previsiones para retardar el fraguado inicial. Para su transporte se usarán camiones, revolvedoras, carretillas, canalones, bombas, etc. En todos los casos se evitará la sequeqación de los aqreqados.

*Colado*

Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en los moldes. Esta operación deberá efectuarse en forma de capas horizontales a todo lo alto de la sección transversal del elemento por colar, excepto en losas o elementos de poco espesor.

*Inspección previa*

Previo a la realización de] colado, el contratista deberá dar aviso a la DEPENDENCIA con suficiente anticipación, con objeto de que verifique el cumplimiento de los siguientes requisitos:

Que la cimbra cumpla con lo señalado en la sección correspondiente a estas especificaciones.

Que el acero de refuerzo cumpla con lo indicado en el inciso respectivo de estas especificaciones, y se hayan colocado todas las preparaciones necesarias para el refuerzo de elementos, como capiteles en base de columnas, muros de block hueco vertical, etcétera.

Que se limpien de toda partícula extraña o concreto endurecido el interior de la revolvedora y el equipo de conducción, para que éste reúna las condiciones enumeradas en estas especificaciones.

Que los materiales que vayan a intervenir en la elaboración de] concreto satisfagan las condiciones descritas en los incisos respectivos de este mismo capítulo.

Que las condiciones climáticas sean favorables. En caso contrario, el contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado previniendo, en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

ejecución

No deberán efectuarse colados cuando la temperatura del medio ambiente sea inferior a cinco grados centígrados, salvo en aquellos casos en que se sigan procedimientos autorizados por la DEPENDENCIA.

Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto cumplan con lo siguiente:

Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas no ocuparán, incluyendo sus accesorios, más del 10% de la sección transversal.

Las camisas, conductos y otros tubos, que pasen a través de pisos, muros o vigas, serán de tal tamaño o estarán en tal disposición que no disminuyan indebidamente la resistencia de estos elementos estructurales. Se colocarán los refuerzos indicados en el proyecto.

Las camisas, tubos y conductores, de cualquier material no dañino al concreto y dentro de las limitaciones de estas especificaciones, podrán quedar ahogados en el concreto con la aprobación de la DEPENDENCIA.

Las tuberías para líquidos, gas o vapor, no se podrán ahogar en el concreto, salvo indicación expresa de la DEPENDENCIA y en este caso se observarán las siguientes condiciones adicionales a lo marcado en el párrafo anterior: la temperatura del líquido, gas o vapor no excederá de 65 grados centígrados.

Antes de colar, todas las tuberías y accesorios serán probado,, como una unidad completa para localizar fugas, de acuerdo con lo que se indica en los capítulos correspondientes a las instalaciones hidráulicas, sanitarias y especiales, de estas especificaciones.

No será necesario efectuar las pruebas especificadas en tubería! de drenaje y en aquéllas sometidas a presiones menores de 0.10k g/cm2.

La ejecución de un colado podrá iniciarse hasta que se cuente con la autorización de la DEPENDENCIA, vía bitácora de obra.

*Ejecución*

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

Por ningún motivo se dejará caer la revoltura desde más de 3 metros de altura, cuando se trate de colado de elementos verticales. Para los demás elementos estructurales la altura máxima de caída será de 1.50 metros,

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

Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla, así como el traspaleo de concreto para llenar moldes.

Excepto en los casos en que el proyecto indique otra cosa, el acabado final de la superficie deberá ser liso, continuo, exento de bordes, arrugas, salientes u oquedades.

Cualquier colado que resulte defectuoso, o que sea dañado por causas imputables al contratista, deberá reponerse parcial o totalmente por cuenta del mismo.

Finalizando el descimbrado, las varillas o alambres de amarre salientes deberán cortarse al ras, excepto aquellas que se destinen a algún uso específico posterior.

Cuando se haga el descimbrado se quitarán todos los elementos que no tengan un fin específico.

*Compactación*

La compactación y el acomodo de la revoltura se hará dentro de los 30 minutos posteriores a la iniciación del mezclado del concreto, de manera que éste llene totalmente el volumen limitado por los bordes sin dejar huecos dentro de la masa. Esto se obtendrá mediante el uso de vibradores, de tal modo que se asegure el correcto acomodo de la revoltura en el interior de los moldes.

Independientemente del procedimiento que se siga, deberá obtenerse invariablemente un concreto denso y compacto que presente una textura uniforme, y una superficie tersa en sus caras visibles.

Se evitarán excesos en la compactación para impedir la segregación de los agregados, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo que pudiera originar alteraciones en la posición del mismo, o afectarlo en las zonas en que se encuentre el concreto en proceso avanzado de fraquado.

Por ningún motivo se deberán apoyar los vibradores sobre las varillas, ya que esto ocasionaría desplazamientos y al mismo tiempo se perdería adhesión entre el concreto y el acero de refuerzo.

*Juntas de construcción para cortes de colado*

Las juntas de colado se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colados respectivos, aprobados por la DEPENDENCIA. En caso de suspender el vaciado de la revoltura fuera de alguna junta, sin autorización previa, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de colado próxima anterior.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.C

CONCRETO

ejecución

Para ligar el concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de colado correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de la rechada del mortero superficial, con objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación se limpiará la junta con chiflón de aire o agua, en cualquier caso, los resultados deberán ser los indicados.  
 Las juntas de colado preparadas, siguiendo las indicaciones comprendidas en los párrafos anteriores, deberán invariablemente humedecerse mediante riego de agua y lograr su saturación cuando menos 4 horas antes de iniciarse el nuevo colado.  
 Después de] colado, el contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que, una vez iniciado el fraguado en cualquier superficie ya terminada, se transite sobre ella, o se altere de alguna manera su estado de reposo durante un tiempo mínimo de 24 horas.  
 Quedará incluido en el precio unitario el procedimiento que el contratista determine para resolver las juntas de colado en los elementos de concreto, con el fin de cumplir con todos los requisitos del proyecto arquitectónico.

*Curado*

Es el control de la humedad, una vez terminado el colado, para que el concreto adquiera la resistencia especificada.  
 Para garantizar que el concreto se mantenga en ambiente húmedo, siete días en el caso de cemento normal y tres días para el cemento de resistencia rápida, se recomiendan los siguientes procedimientos:  
 Humedecido continuo de las superficies coladas con agua limpia, y exenta de ácido y de cualquier otra clase de sustancias nocivas.  
 Estos lapsos se aumentarán adecuadamente si la temperatura desciende a menos de cinco grados centígrados.  
 La aplicación de membranas impermeables deberá ser previamente aprobada por la DEPENDENCIA en cuanto a calidad y aplicación.  
 Para el caso de curado con vapor, el contratista propondrá el procedimiento a seguir, mismo que deberá ser aprobado por la DEPENDENCIA.

(1) Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

medida para pago

El concreto se cuantificará por volumen, tomando como unidad el metro cúbico con aproximación de dos decimales.

cargos con precio unitario

El costo del cemento, de los agregados pétreos y del agua (cuando no sea suministrada por la Dependencia) que intervienen en la elaboración del concreto, incluyendo desperdicios.  
 El costo del impermeabilizante integral y demás aditivos en su caso.  
 El costo del concreto premezclado, incluyendo su transporte y bombeo en su caso.  
 El costo de los materiales que se empleen para el curado del concreto.  
 El costo de la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, transportes, colocar, vibrar, curar y muestrear el concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para la dosificación, elaboración, pruebas de laboratorio, transporte, bombeo, colado, vibrado y curado del concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.  
 Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, incluyendo la verificación del revenimiento, del peso volumétrico en estado fresco y de la resistencia a la compresión.  
 Todos los fletes, maniobras, acarrees y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria.  
 El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y **fuera de la obra a tiro libre**. Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.D

MORTERO

materiales

Los materiales que se emplean en la fabricación del mortero son los siguientes:  
Cemento Portland en todos sus tipos, agregados pétreos y agua.

*Cemento*

A menos que no se especifique en planos el tipo de cemento, el contratista lo propondrá a la DEPENDENCIA de acuerdo con las características especificadas para el concreto, tiempo de descimbrado, y programa de obras.

El cemento que se utilice deberá ser de una marca de reconocido calidad, previamente aprobada por la DEPENDENCIA.

Ningún cemento de nueva marca será autorizado hasta que no se hayan hecho ensayos de laboratorio, cuyo resultado apruebe la DEPENDENCIA.

Ningún cemento podrá emplearse cuando tenga más de un mes de almacenamiento, a menos de cumplir con los requisitos de una nueva prueba de laboratorio.

Cuando por motivos justificados el contratista pretenda usar cemento de un tipo distinto a lo especificado, podrá hacerlo mediante la autorización previa de la DEPENDENCIA y sin que esto implique variación del precio unitario.

El lugar destinado para almacenamiento de cemento deberá ser propuesto por el contratista y autorizado por la DEPENDENCIA, debiendo reunir las condiciones de protección necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento,.

*Agregados pétreos*

Los agregados finos y gruesos serán propuestos por el contratista en función de la clase o tipo de concreto especificado por el proyecto y deberán ser aprobados por la DEPENDENCIA. El contratista deberá proporcionar muestras de los materiales que va a utilizar, cuando menos con quince días de anticipación a la fecha fijada para dar principio al colado, a fin de realizar las pruebas de laboratorio correspondientes.

Periódicamente y a juicio de la DEPENDENCIA se harán muestreos y ensayos a los agregados pétreos fino y grueso aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad, o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA un acceso limitado a sus bodegas y bancos de depósito para la obtención de muestras.

*Requisitos mínimos*

Las características mínimas que deberán reunir los agregados pétreos, fino y grueso, deberán ser las siguientes:

Estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y exentas de arcillas, materias orgánicas y otras sustancias nocivas que puedan influir en la reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

*Almacenamiento*

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no altere su composición granulométrica, ya sea por su segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni contaminándose al mezclarse con polvo u otras materias extrañas.

Los agregados deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados, contruidos ex profeso para tal fin y en lotes distantes para evitar que se mezclen entre sí. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo, y por ello se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

*Agregado pétreo fino*

El agregado fino será de arena, ya sea natural u obtenido por trituración o una combinación de ambas.

Granulometría: el agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites indicados en la tabla anexa No. 2.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.D

MORTERO

materiales

**TABLA No. 2**  
Requisitos Granulométricos del Agregado Fino para Concreto

Mallas	Porcentaje de material que pasa
3/8"	100%
No. 4 (4,760 Micras)	95 a 100%
No. 8 (2,380 Micras)	80 a 100%
No. 16 (1,190 Micras)	50 a 85%
No. 30 ( 590 Micras)	25 a 60%
No. 50 ( 297 Micras)	10 a 30%
No.100 ( 149 Micras)	2 a 10%

Características: Los requisitos de granulometría consignados en el inciso anterior, y la cantidad de las sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes, así como el contenido de impurezas no deberán sobrepasar los límites señalados en la tabla anexa No. 3.

**TABLA No. 3**  
Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Fino para Concreto

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de muestra total
Grumo de arcilla	1.0%
Material que pasa la malla No. 200 en concreto sujeto a abrasión	3.0% (*)
En concreto de cualquier otra clase	5.0% (*)
Material retenido en la malla No. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero	0.5% (**)

(\*) En el caso de arena obtenida por trituración, si el material que pasa la malla No. 200 consiste en polvo libre de arcilla o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta 5% y 7% respectivamente.

(\*\*) Este requisito se aplica a la arena de escorias trituradas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.D

MORTERO

materiales

Las arenas sujetas a prueba de impurezas que produzcan un color más oscuro que el estándar se rechazarán, a no ser que se demuestre a la DEPENDENCIA que la coloración es producida por circunstancias que en nada afectan la buena calidad del material, y ésta lo apruebe.

Agua

El agua para la elaboración de concretos deberá estar exenta de materiales perjudiciales, tales como el aceite, grasas, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, etcétera. Se permitirá el uso de aguas tratadas cuando se demuestre, con ensayos de laboratorio, que no afectan la resistencia del concreto.

proceso constructivo

medida para pago

El pago estará implícito en la ejecución de los trabajos donde se requiere la utilización de morteros, pastas y mezclas.

cargos con precio unitario

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
		Fichas Previas
0.E	BASTIDOR DE MADERA	
materiales	Madera de pino de primera de 1" X ¾"-, tornillos de 1 ½" y 2", taquetes del 8 y adhesivo.	
proceso constructivo	<p>Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 20 cm en ambos sentidos.                      El bastidor y el espejo se harán de las medidas indicadas en planos de detalle, y se colocarán a plomo y a nivel.                      No deberán presentar desniveles o desplomes, de más de dos milímetros, en toda su longitud o altura.                      No se admitirán piezas rotas, despostilladas, o que presenten defectos como rayaduras, fisuras y conchas.</p> <p><i>Verificación de las características físicas de los materiales</i>                      Se verificará la calidad de la madera.</p>	
medida para pago	Por metro cuadrado con aproximación al décimo, o por pieza colocada.	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: madera de pino de primera, taquetes, tornillos y adhesivo.                      El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación de bastidores, aplicación de adhesivo.                      La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.                      Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión <b>fuera de obra a tiro libre</b>.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.F

ESPEJO

materiales

Madera de pino de primera de 1" X ¾"-, tornillos de 1 ½" y 2", taquetes del 8, espejos de primera de 6 milímetros de espesor, perfiles de aluminio de 1 ¼" anodizado natural tipo pecho de paloma, y adhesivo.

proceso constructivo

Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 20 cms en ambos sentidos.  
 El bastidor y el espejo se harán de las medidas indicadas en planos de detalle, y se colocarán a plomo y a nivel.  
 El espejo se fijará al bastidor mediante adhesivo especial de silicón.  
 El espejo deberá tener los cantos pulidos a máquina. La moldura se colocará de manera que soporte el espejo y cubra el bastidor de madera.  
 El espejo deberá quedar bien adherido sobre el bastidor para evitar posibles desprendimientos.  
 No deberán presentar desniveles o desplomes, de más de dos milímetros, en toda su longitud o altura.  
 No se admitirán piezas rotas, despostilladas, o que presenten defectos como rayaduras, fisuras y conchas. El espejo será de primera calidad y no deberá tener defectos de fabricación.

*Verificación de las características físicas de los materiales*  
 Se verificará el espesor y la calidad del espejo, el peso por metro lineal del perfil de aluminio, y la calidad de la madera.

medida para pago

Por metro cuadrado con aproximación al décimo, o por pieza colocada.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: madera de pino de primera, taquetes, tornillos, espejos, perfiles de aluminio y adhesivo.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación de bastidores, aplicación de adhesivo, colocación y fijación de espejos, y colocación y fijación de los perfiles de aluminio.  
 La reposición de espejos que no sean de la calidad especificada o que no se hayan colocado de acuerdo a proyecto y especificaciones.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión **fuera de obra a tiro libre**.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

O.G

CERRADURAS

materiales

Cerraduras de primera clase, contras, tomillos y remaches pop que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

proceso constructivo

Para puertas de madera, se utilizarán cerraduras cilíndricas de plomo acabado aluminio anodizado natural; para puertas de aluminio, se utilizarán cerraduras de doble cilindro con manija por ambos lados en intercomunicación, para puertas de acceso principal, se colocarán jaladera por el exterior y manija por el interior de aluminio anodizado natural.  
 En la colocación de cerraduras con manija, la fijación del chapetón se ejecutará con remaches pop.  
 En el acceso a locales donde se requiera un alto grado de seguridad se colocarán cerraduras de alta seguridad, utilizando también herrajes adecuados como bisagras con pivotes antipalanca y forjas especiales.  
 Durante el transporte y almacenaje, las cerraduras deberán estar protegidas con su empaque original, para garantizar la conservación y el buen estado de las piezas.  
 Para la instalación de las cerraduras se atenderán las recomendaciones del fabricante.  
 Salvo indicación del proyecto y/o de la DEPENDENCIA, las chapas se colocarán a una altura de un metro sobre el nivel de piso terminado, a eje de manija o perilla.  
 Al colocarse los mecanismos estarán debidamente lubricados con grasa gravitada, se desechará el uso de aceites en general.  
 La DEPENDENCIA indicará los casos en que se requiera maestrear a la cerradura.  
 Todas las chapas tendrán contra metálica.  
 Durante el proceso de ejecución de la obra se protegerá el mecanismo contra golpes, deterioros por manchas de pintura, barniz, etc., quedando el correcto funcionamiento de las cerraduras y sus acabados bajo la responsabilidad del contratista, hasta la recepción oficial de los trabajos.  
 Al término de los trabajos, la DEPENDENCIA recibirá, de parte del contratista, un juego de dos llaves con etiquetas de cada una de las cerraduras colocadas.

*Verificación de los requisitos físicos de los materiales*  
 Se verificará el funcionamiento de cada una de las cerraduras y que su acabado se encuentre libre de maltrato y manchas.  
 Toda chapa que presente golpes, raspaduras o defectos de fabricación será rechazada.

medida para pago

Las cerraduras se cuantificarán por pieza colocada.

cargos con precio unitario

El costo de las cerraduras, accesorios contras, tornillos, remaches pop y jaladeras, puestos en el lugar de su uso, incluyendo desperdicios.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye taladros, la apertura de la caja, la presentación, fijación y aseguramiento del mecanismo, contras, chapetones y jaladeras.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las cerraduras que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión **fuera de obra a tiro libre**.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

0.H

HERRERÍA Y CANCELERÍA DE FIERRO.

materiales

Perfiles tubulares o estructurales, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, baguetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.

proceso constructivo

*Transporte*  
Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar a la obra con el cuidado necesario.

*Almacenaje*  
Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección. Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales pueda efectuarse con facilidad. Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por la Dependencia. El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será de 18 o de acuerdo al proyecto. Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropezos, de ser necesario, se lubricarán las piezas. Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto. Las hojas de lámina o persianas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión. La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de tres milímetros, a menos que la DEPENDENCIA indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes. Las puertas tipo louver se fabricarán a base de marco de perfil tubular de 3" X 1 ½" persiana de lámina negra calibre 18 con un desarrollo aproximado de 15 cm de ancho, cejas inferior y superior de dos cm de ancho y diagonales con una altura de 10 cm, traslapándose las cejas superiores con las inferiores. Las ventanas tipo louver se fabricarán con marco de perfil tubular calibre 18 de 21/2X 1'12 ; la persiana será de las mismas características que las indicadas para puertas. Los dobleces se realizarán con máquina en el taller. Cuando se especifiquen marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra. Las tapas metálicas, en salidas a azotea, se fabricarán con lámina negra calibre 18, el marco y contramarco serán de ángulo de fierro de 1 ¼" X 1/8" y 1 ½" X 1/8" respectivamente, la lámina se doblará en forma piramidal con el vértice al centro de la tapa. La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas, lo cual estará en función del marco por fijar y del material que conforme el vano, la separación entre marco y el elemento que lo recibe deberá ser uniforme y con un máximo de cinco milímetros. En la fijación de la herrería a elementos de concreto, no se permitirán demoliciones para descubrir el acero de refuerzo y/o la afectación de elementos estructurales. Las puertas deberán ser colocadas a plomo y su movimiento se limitará con topes. El arrastre de las puertas deberá ser uniforme y con una dimensión máxima de cinco milímetros. La colocación de la cerrajería se hará de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o además de lo indicado en la ficha técnica 0.G. Los empaques portavidrios se deberán colocar al mismo tiempo que el cristal. El acabado final de pintura deberá hacerse antes de la colocación del vidrio. Al terminarse la colocación de la herrería, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta fijación y funcionamiento de mecanismos y herrajes; posteriormente procederá a protegerla con envoltura de papel, e impedirá el tránsito a través de ventanas, puertas y cancelas, así como su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.

*Verificación de las características físicas de los materiales*  
Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.

medida para pago

La cuantificación de los elementos de herrería se hará por pieza colocada.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

Fichas Previas

O.H

HERRERÍA Y CANCELERÍA DE FIERRO.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, pijas o tornillos.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de puertas, ventanas, cancelas, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su utilización.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión **fuera de obra a tiro libre**.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA	
Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales	
Fichas Técnicas de Construcción. Preliminares	
010	PRELIMINARES
<b>TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES</b>	
010.00	Tapial de lámina galvanizada y perfiles tubulares
010.00	Tapial de madera
010.00	Tapial de tablaroca
010.00	Cercado de malla electrosoldada
010.00	Cercado de malla ciclónica, concertinas
010.00	Apuntalamientos de madera
010.00	Protección de pisos, muros o muebles con papel kraft o plástico
010.00	Protección de pisos existentes con madera
010.00	Protección de terreno natural
010.00	Cubierta provisional a bse de lonaría de PVC
<b>DESCABECE</b>	
010.27	Descabece de pilas
<b>DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO</b>	
010.01	Desmontaje de estructuras metálicas o de madera
010.02	Desmontaje de cubiertas de paneles prefabricados de lámina de acero galvanizado, acrílica o de asbesto, cubiertas de teja.
010.03	Desmontaje cercados de malla ciclónica, malla electrosoldada, malla de PVC
010.04	Desmontaje de falsos plafones de tablaroca, modulares, metálicos, madera o acrílicos.
010.05	Desmontaje de elementos de madera: vigas, cubiertas, muros, cancelos, lambrines, ventanas, puertas, pisos, pasamanos, muebles.
010.06	Desmontaje de puertas, portones y protecciones de herrería, ciegos o con cristal.
010.07	Desmontaje de rejas y celosías de herrería.
010.08	Desmontaje de ventanas, cancelos, cubiertas con o sin cristal, mamparas, barandales y pasamanos de herrería.
010.09	Desmontaje de puertas, ventanas, cancelos con o sin cristal, mamparas, barandales y pasamanos de aluminio
010.12	Desmontaje de cancelos en fachadas con cristal de herrería o aluminio, desmontaje de enrejados de aluminio o herrería
010.14	Desmontaje de vidrios, cristales, acrílicos.
010.16	Desmontaje de cortinas metálicas, de PVC, tela o persianas.
010.50	Desmontaje de luminarias, cables, tubería conduit (galvanizada, PVC), canaletas, charolas, accesorios, tableros e interruptores.
010.51	Desmontaje de equipos y puntas de pararrayos y sistema de tierras
010.60	Desmontaje de muebles y accesorios sanitarios, tinacos, calentadores, calderas, coladeras, tuberías y conexiones hidrosanitarias.
010.61	Desmontaje de mobiliario o equipos con conexiones de gas eléctricas, hidrosanitarias o gas, válvulas, equipos del sistema hidrosanitario.
010.62	Desmontaje de mobiliario y/o equipo de cocina, laboratorios, equipamiento.
010.63	Desmontaje de equipos, rejillas, difusores, ductos, tuberías y conexiones del sistema de aire acondicionado
010.64	Desmontaje de mobiliario especial o equipos especiales (laboratorios o exploración)
010.68	Desmontaje de placas de señalización, directorios, placas emblemáticas, elementos conmemorativos.
010.69	Desmontaje de tapiales
<b>DEMOLICIONES</b>	
010.70, 010.27	Demolición de elementos de concreto armado o simple.
010.71	Demoliciones de muros de tabique, block, postes o castillos de tabique.
010.72, 010.28	Demoliciones de mampostería de piedra y perforaciones
010.73	Demoliciones de muros de tablamiento, paneles de yeso o poliuretano, aplanados y recubrimientos.
010.74	Demoliciones de plafones de metal desplegado, tablamiento, paneles de yeso, modulares, recubrimientos.
010.75	Demolición de pavimento de concreto asfáltico, bases y sub bases.
010.76	Demolición de firmes, banquetas, quarniciones; pisos ceramicos y/o de piedra.
010.77	Demolición o retiro de acabados en pisos, entortados, enladrillados y chafanes, retiro de rellenos e impermeabilizantes en azotea.
010.78	Demolición o retiro de muros de mampostería mixta
010.79	Demolición de bóveda de tabique o ladrillo, terrado y mortero cemento-cal-arena, soleras de barro
010.80	Demolición de escaleras de madera
010.89	Retiro de acabados en muros
<b>RETIROS</b>	
010.80	Retiro de alfombra y loseta vinílica.
010.80	Retiro de pavimento de adoquín de concreto colocado sobre una cama de arena
010.80	Retiro de de tierra en rellenos
010.81	Retiro de pasto y áreas ajardinadas
010.82, 230.10	Retiro de tocones, tala de árboles, derribo de arboles
010.81	Retiro de herbáceas ( o malezas)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA	
Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales	
	
Fichas Técnicas de Construcción. Preliminares	
010.83	Poda de árboles
010.83	Retiro de árboles
010.83	Trasplante de árboles
010.86	Retiro y recolección de material no vivo (madera, vidrio, plástico, etc)
<b>LIMPIA, DESMONTE, DESPALME Y ACLAREO DEL TERRENO</b>	
010.84	Limpia, desmonte, despilme del terreno
010.85	Aclareos
010.87	Conformación de tramos de caminos
010.88	Limpieza general con retiro de escombros
<b>TRAZO Y NIVELACIÓN</b>	
010.90	Trazo y nivelación, retranque
<b>EXCAVACIONES</b>	
010.91	Excavaciones a cielo abierto
010.92	Excavaciones en cepas
<b>RELLENOS</b>	
010.93	Rellenos, retranques
<b>PLANTILLAS, ZARPEOS Y CONCRETOS CICLÓPEOS</b>	
010.94	Plantilla de concreto.
010.94	Plantilla de Concreto ciclópeo
010.95	Zarpeos
010.21	Preparación en dren
<b>MALLA DE CONTENCIÓN</b>	
010.96	Malla geotextil, geomembrana
<b>CARGAS Y ACARREOS</b>	
010.97	Acarreo en camión y carga con maquinaria fuera de la obra, a tiro libre autorizado
<b>SONDEOS</b>	
010.98	Sondeos con barrena de perforación en roca.
010.20	Desmontaje de elementos de yeso
010.99	Moldes de fibra de vidrio
010.100	Placas provisionales en pavimento para tránsito vehicular
010.101	Señalamiento provisional
010.102	Señalamiento eléctrico provisional
010.103	Señalamiento en piso

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
<b>010.00</b>	<b>Tapial de lámina galvanizada y perfiles tubulares</b>
materiales	Hojas de lámina galvanizada lisa calibre 20 y postes de perfiles tubulares de 3" x 3" calibre 20, según diseño fijos al piso por medio de muertos de 20 x 20 cm x 30 cm, con concreto $F'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> .
proceso constructivo	De acuerdo a los requerimientos de la obra los tapiales podrán ser horizontales o verticales. Las hojas de lámina se fijarán en la estructura de postes, de tal manera que resistan los impactos recibidos por las caídas accidentales de los materiales. Los postes deberán colocarse a cada 1.22 m en tapiales verticales, fijándolos en su base con atiesadores del mismo material o clavados al piso o pavimento existente, o en su caso en bases de concreto de $f'c = 150$ kg/cm <sup>2</sup> con sección de 20 X 20 cm de lado, v 30 cm de profundidad o de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. La lámina y postes se utilizará un mínimo de 12 usos, proporcionándole el mantenimiento adecuado para mantenerlos en buenas condiciones, previa autorización de la DEPENDENCIA antes de cada El retiro de los tapiales se hará cuando lo indique la DEPENDENCIA.
medida para paqo	Se estimará por metro cuadrado con aproximación a dos decimales.
carqos con precio unitario	Los materiales incluyendo el costo de los desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como habilitado, fabricación y colocación de los tapiales, y construcción de bases de concreto en su caso. El mantenimiento periódico del tapial, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramientas. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La demolición de las bases y desmontaje de tapiales. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo del tapial del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
<b>010.00</b>	<b>Tapial de madera</b>
materiales	Hojas de triplay de madera de pino de 2ª de 16 mm de espesor, madera de pino de 2ª en barrotos de 4" X 2" y polines de 4" X 4", alambre recocido, clavos y concreto de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ .
proceso constructivo	De acuerdo a los requerimientos de la obra los tapiales podrán ser horizontales o verticales. Para los tapiales horizontales se habilitarán tarimas en dimensiones de 2.44 X 1.22 m a base de triplay de 16 mm de espesor y barrotos de 4" X 2", estas tarimas se apoyarán en una estructura formada por polines de 4" X 4" a manera de postes y madriñas. Las tarimas de triplay se fijarán en la estructura de polines, de tal manera que resistan los impactos recibidos por las caídas accidentales de los materiales. En tapiales verticales las hojas de triplay se fijarán directamente a los polines colocados a manera de postes. Los polines deberán colocarse a cada 2.44 m, en el caso de los tapiales horizontales, y a cada 1.22 m en tapiales verticales, fijándolos en su base con atiesadores de madera clavados al piso o pavimento existente, o en su caso en bases de concreto de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con sección de 30 X 30 cm de lado, y 30 cm de profundidad o de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. La madera se utilizará un mínimo de cinco usos y un máximo de ocho, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado para mantenerla en buenas condiciones, previa autorización de la DEPENDENCIA antes de cada uso. El retiro de los tapiales se hará cuando lo indique la DEPENDENCIA.
medida para paqo	Se estimará por metro cuadrado con aproximación a dos decimales.
cargos con precio unitario	Los materiales incluyendo el costo de los desperdicios, puestos en el lugar de su uso. Para el caso específico del costo de la madera se considerarán cinco usos como mínimo. La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como habilitado, fabricación y colocación de los tapiales, y construcción de bases de concreto en su caso. El mantenimiento periódico del tapial, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación, La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La demolición de las bases y desmontaje de tapiales. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo del tapial, del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
<b>010.00</b>	<b>Tapial de tablaroca</b>
materiales	En la fabricación de tapiales se utilizarán hojas de tablaroca de 12.7 mm de espesor en hojas de 1.22 x 2.44 m, a una o dos caras a solicitud de la DEPENDENCIA, postes y canales galvanizados de 63.5 mm, calibre 24, cinta de sello y cemento redimix, taquetes y pijas.
proceso constructivo	Se formará el bastidor a base de postes @ 60 cm y canales en base de desplante y al término superior de la hoja. Las hojas de tablaroca se fijarán al bastidor con pijas, de tal manera que la estructura conserve el alineamiento horizontal y vertical que delimite el área de trabajo. El acabado final del tapial podrá darse con pintura vinílica o de esmalte, a solicitud de la DEPENDENCIA
medida para paqo	Se estimará por metro cuadrado con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	Los materiales puestos en el lugar de su uso, incluyendo el costo de los desperdicios. La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como el habilitado, fabricación y colocación de los tapiales. El mantenimiento periódico del tapial, incluyendo materiales y trabajos necesarios para conservarlo en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. El desmontaje del tapial. La limpieza de la zona de trabajo Acarreo del tapial, de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga al camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
010.00	<b>Cercado de malla electrosoldada, concertinas</b>
materiales	Los materiales que se utilicen en el cercado serán: malla electrosoldada 6 X 6-10/10, madera de pino de 2a en barrotes de 4" X 2" y polines de 4" X 4", concreto de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ y clavos o grapas de alambre galvanizado.
proceso constructivo	El cercado se realizará previo al inicio de la obra. Se localizarán los postes a base de polines, a cada 2.50 m de separación y a 2.44 m de altura, los cuales se fijará en la base mediante atiesadores de madera clavados al pavimento existente, o bien ahonándolos en bases de concreto de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con sección de 30 X 30 cm por lado y 30 cm de espesor. La malla electrosoldada se sujetará con clavos o grapas colocados a cada 40 cm en toda la altura del poste. La malla se tensará de una forma uniforme por tramos, entre polín y polín, de manera que no presente ondulaciones horizontales.
medida para paqo	La construcción del cercado de malla electrosoldada se cuantificará por metro lineal con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	La malla electrosoldada, la madera, el concreto, en su caso; clavos o grapas y demás materiales que intervengan, incluyendo el costo de los desperdicios, depositados en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para llevar a cabo la colocación de polines, construcción de bases de concreto y fijación de la malla. El mantenimiento periódico del cercado, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación. La demolición de las bases y desmontaje de la cerca. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de la cerca, del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga al camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
<b>010.00</b>	<b>Cercado de malla ciclónica</b>
materiales	Los materiales que se utilicen en el cercado serán a base de malla ciclónica de 2.00 m de altura de 5.5 x 5.5 cm calibre 13 y postes a base de tubos galvanizados de 2" calibre 18, tubos intermedios y de retenida galvanizados de 1 1/2" calibre 18, capuchas galvanizadas, abrazaderas de arranque y abrazaderas de tensión, según diseño fijos al piso por medio de muertos de 20 x 20 cm x 30 cm, con concreto $E'c=150 \text{ kg/cm}^2$ .
proceso constructivo	El cercado se realizará previo al inicio de la obra. Se colocan los postes principales, postes intermedios y de retenida según longitud de la cerca y su desplante, los cuales se fijará en la base de concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con sección de 20 x 20 cm por lado y 30 cm de espesor. Los accesorios como abrazaderas se colocan según diseño. La malla ciclónica se sujetará con abrazaderas y sujetadores colocados según diseño. La malla se tensará de una forma uniforme por tramos, entre poste y poste, de manera que no presente ondulaciones horizontales.
medida para pago	La construcción del cercado de malla ciclónica se cuantificará por metro lineal con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	La malla ciclónica, postes, abrazaderas y conectores y demás materiales que intervengan, incluyendo el costo de los desperdicios, depositados en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para llevar a cabo la colocación, construcción de bases de concreto y fijación de la malla. El mantenimiento periódico del cercado, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación. La demolición de las bases y desmontaje de la cerca. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de la cerca, del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga al camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
010.00	<b>Apuntalamientos de madera</b>
materiales	Hojas de triplay de madera de pino de 2ª de 16 mm de espesor en su caso, madera de pino de 2ª en barrotos de 4" X 2" y polines de 4" X 4", alambre recocado, clavos y concreto de f'c = 150 kg/cm2.
proceso constructivo	De acuerdo a los requerimientos de la obra los puntales serán verticales. Los polines se colocarán @ 60 cm con la altura necesarias para apuntalar el área requerida, utilizando barrotos como contravientos para rigidizar la estructura, en el caso requerido se utilizará el triplay según diseño del puntal. Los nelines se fijarán en su base con atiesadores de madera clavados al piso o pavimento existente, o de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. Los polines deberán a cada 1.22 m, fijándolos en su base con atiesadores de madera clavados al piso o pavimento existente, o en su caso en bases de concreto de f'c = 150 kg/cm2 con sección de 30 X 30 cm de lado, y 30 cm de profundidad o de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. La madera se utilizará un mínimo de cinco usos y un máximo de ocho, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado para mantenerla en buenas condiciones, previa autorización de la DEPENDENCIA antes de cada uso. El retiro de los puntales se hará cuando lo indique la DEPENDENCIA.
medida para paqo	Se estimará por metro cuadrado con aproximación a dos decimales.
cargos con precio unitario	Los materiales incluyendo el costo de los desperdicios, puestos en el lugar de su uso. Para el caso específico del costo de la madera se considerarán cinco usos como mínimo. La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como habilitado, fabricación y colocación de los tapiales, y construcción de bases de concreto en su caso. El mantenimiento periódico del puntal, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación, La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La demolición de las bases y desmontaje de tapiales. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo del tapial, del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
<b>010.00</b>	<b>Protección de pisos, muros o muebles con papel kraft o plástico</b>
materiales	Papel y en su caso plástico, indicando calibres y colores en el concepto específico
proceso constructivo	La protección se hará con los materiales indicados y con la ayuda de masking tape, cinta, canela o cualquier otro elemento adherente. En ambos casos, al término de la obra, o según sea especificado por la Supervisión se retirará el material sin dañar la superficie.
medida para paño	La protección de pisos con papel kraft o con una capa de yeso se estimará por metro cuadrado con aproximación al centésimo.
carqos con precio unitario	Todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para efectuar los trabajos. La limpieza de la zona de trabajo. El retiro de la protección cuando se a indicado por la Supervisión Los acarrees del material retirado hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión o acarrees del material fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES	
<b>010.00</b>	<b>Protección de pisos existentes con madera</b>	
materiales	Madera, clavos, tornillos, etc.	
proceso constructivo	La protección de pisos con madera se hará con pasarelas de tablones de madera, duela o triplay <i>Se deberá considerar el habilitado, el montaje y al término de la obra, el retiro de todo el material sin dañar el piso.</i>	
medida para paqo	La protección de pisos con madera se estimará por metro cuadrado con aproximación al centésimo.	
carqos con precio unitario	<p>Todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para efectuar los trabajos.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>El retiro de la protección cuando se a indicado por la Supervisión</p> <p>Los acarrees del material retirado hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión o acarrees del material fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TAPIALES, CERCAS, APUNTALAMIENTOS Y PROTECCIONES
<b>010.00</b>	<b>Protección de terreno natural</b>
materiales	Membrana geotextil de polipropileno y HDPE. Gravilla para acabado final
proceso constructivo	En fondos de cimentación o taludes de cepa o para evitar que agentes ajenos al terreno proliferen. La protección de terreno natural se iniciará con la limpieza, nivelación y compactación del terreno. <b>Se deberá considerar la colocación de la membrana y al termino de la obra, el retiro de todo el material sin dañar lo ya colocado.</b>
medida para paqo	La protección de terreno natural con membrana geotextil se estimará por metro cuadrado con aproximación al centésimo.
carqos con precio unitario	Todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para efectuar los trabajos. La limpieza de la zona de trabajo. Los acarrees del material retirado hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión. Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.
<b>010.00</b>	<b>Cubierta provisional</b>
materiales	En la fabricación de la cubierta se empleara PVC, a solicitud de la DEPENDENCIA, postes y canales galvanizados de 63.5 mm, calibre 24, cinta de sello y cemento redimix, taquetes y pijas.
proceso constructivo	Se montarán una estructura a base de postes o tubos provisionales, para rigidizar la cubierta. Se fijará la cubierta (lonaria de PVC) con cables y perros a la estructura de postes provisionales.
medida para paqo	Se estimará por metro cuadrado con aproximación al décimo.
carqos con precio unitario	Los materiales puestos en el lugar de su uso, incluyendo el costo de los desperdicios. La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como el montaje de los postes y la cubierta. La revisión periódica de la cubierta, incluyendo materiales y trabajos necesarios para conservarla en buenas condiciones. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás carqos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. El desmontaje de la estructura y la cubierta. La limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los postes y cubierta, a bodega o camión para su almacenaje. <b>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.01</b>	<b>Desmontaje de estructuras metálicas o de madera</b>
materiales	
proceso	El manejo de todas las estructuras por desmontar se efectuará considerando que éstas se utilizarán posteriormente; en consecuencia, todas las piezas deberán separarse y ser manejadas sin causarles daño y con apego al procedimiento que apruebe o indique la DEPENDENCIA. En el caso de estructuras de metálicas se harán los cortes cuando así se requiera con equipo de corte. En el caso de estructuras de madera, los clavos, pernos o pijas, se extraerán de modo que las piezas no se dañen La DEPENDENCIA determinará cuáles estructuras no son aprovechables pudiendo, en este caso, utilizarse para su demolición el procedimiento que se estime más económico.
medida para paño	El desmontaje de las estructuras metálicas se cuantificará por: kq, m2, piezas, ml, con aproximación de dos decimales, según sea el caso del desmontaje solicitado. Quedarán incluidos en esta medición todos los elementos que integren la estructura, accesorios, elementos de fijación, etcétera.
cargos con precio unitario	La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo los elementos de fijación y accesorios. Equipo, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión Limpieza de la zona de trabajo. Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes. Todos los cargos indicados en el contrato de, obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.02</b>	<b>Desmontaje de cubiertas de paneles prefabricados de lámina de acero galvanizado, acrílica o de asbesto, cubiertas de teja.</b>	
materiales		
proceso	<p>Previo al desmontaje de la cubierta se deberá verificar que se hayan retirado en su totalidad las instalaciones, o equipos que pudieran haber estado colocados sobre la misma. Primeramente se retirarán aquellos elementos que, formando parte de la cubierta, estén fijados o soportados de la estructura, como botaguas, tapajuntas, y accesorios propios de la cubierta como caballetes, aleros, etc.</p> <p>Se desensamblará la cubierta en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.</p>	
medida para paqo	<p>El desmontaje de cubiertas de paneles, prefabricados de espuma rígida de poliuretano y lámina de acero galvanizado, se cuantificará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales. Quedarán incluidos en esta medición todos los elementos de la cubierta, como botaguas, tapajuntas, accesorios, elementos de fijación, etcétera.</p>	
carqos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo los elementos de fijación y accesorios. Equipo, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.03</b>	<b>Desmontaje cercados de malla ciclónica, malla electrosoldada, malla de PVC</b>
materiales	
proceso	El desmontaje de la malla con recuperación del material se realizará conforme a lo siguiente: La cerca se dismantelará en todos sus elementos. La malla y el alambre de púas se enrollarán en tramos completos por separado. Todo el material se clasificará y se estibarán sobre polines de madera, en un lugar bajo techo. No se permiten cortes en la malla y en el alambre de púas.
medida para paqo	El desmontaje de cercados de malla ciclónica se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido desde el nivel de desplante. Quedarán incluidas las demoliciones que sean necesarias cuando así se indique.
cargos con precio unitario	La mano de obra, materiales de consumo, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes, incluyendo demoliciones en su caso. Andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional, estiba y custodia del material aprovechable, en su caso hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los elementos dismantelados que hayan sufrido daños durante los dismantelajes Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.04</b>	<b>Desmontaje de falsos plafones de tablaroca, modulares, metálicos, madera o acrílicos.</b>	
materiales		
proceso	<p>Los desmontajes se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:                  Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, previa autorización de la DEPENDENCIA, así como cortes con disco, previos al desmontaje.                  Se deberá considerar el desmontaje de: placas, la suspensión galvanizada, de aluminio o madera, así como el colganteo de alambre o canaletas, sujeto a la losa, solo en el caso que sea solicitado por la DEPENDENCIA se desmontarán únicamente las placas de plafones modulares, la sonorería o el colganteo.                  En ningún caso se deberá dañar la estructura al retirar los elementos de apoyo y fijación.                  Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos adyacentes.                  Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entresijos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.                  El contratista removerá todo el material de demolición, dejando la superficie libre de escombros, haciendo los acarrees convenientes al sitio de acopio indicado por la Supervisión.                  En ningún caso se deberá dañar la estructura al retirar los elementos de apoyo y fijación.</p>	
medida para pago	El desmontaje de falsos plafones completos, o placas o sonorería y colganteo, se cuantificará por metro cuadrado de superficie desmontada, con aproximación de dos decimales, incluyendo la sonorería y el colganteo.	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.                  Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos                  Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión                  Limpieza de la zona de trabajo.                  Acarrees del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<b>Fichas Técnicas de Construcción</b>		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	<b>DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO</b>	
<b>010.05</b>	<b>Desmontaje de elementos de madera: vigas, cubiertas, muros, cancelos, lambrines, ventanas, puertas, pisos, pasamanos, muebles.</b>	
material		
proceso	<p>El desmontaje de cubiertas, muros, cancelos, lambrines, ventanas, puertas, pisos, pasamanos, muebles de madera se hará incluyendo los elementos de apoyo y accesorios, tales como bastidores, camas, marcos, bisagras, herrajes, etcétera.</p> <p>En desmontajes de los elementos con recuperación del material, se desensamblarán todas las piezas, clasificándolas y tendiéndolas en camas de madera. Así mismo, se retirarán todos los clavos sin dañar la madera.</p> <p>En ningún caso se deberá dañar la estructura al retirar los elementos de apoyo y fijación.</p>	
medida para pago	<p>El desmontaje de cubiertas de madera se cuantificará por metro cuadrado de superficie desmontada, con aproximación de dos decimales, incluyendo el bastidor de apoyo y el desmantelamiento de partes, si fuera el caso.</p> <p>El desmontaje de muros, lambrines, cancelos o ventanas de madera se cuantificará por metro cuadrado de superficie desmontada, con aproximación de dos decimales, incluyendo el bastidor de apoyo y el desmantelamiento de partes, si fuera el caso.</p> <p>El desmontaje de pisos de madera se cuantificará por metro cuadrado de superficie desmontada, con aproximación de dos decimales, incluyendo la cama de soporte y el desmantelamiento de partes, si fuera el caso.</p> <p>El desmontaje de puertas de madera se estimará por pieza, incluidos el marco, bisagras, accesorios y herrajes, con aproximación de dos decimales.</p> <p>El desmontaje de muebles de madera se estimará por pieza, con aproximación de dos decimales.</p> <p>El desmontaje de vigas de madera y pasamanos se cuantificará por metro lineal con aproximación de dos decimales.</p>	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.</p> <p>Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos</p> <p>Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.06</b>	<b>Desmontaje de puertas, portones y protecciones de herrería, ciegos o con cristal.</b>	
materiales		
proceso	<p>El desmontaje de puertas, portones y protecciones ciegos o mixtos con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:                      El desmontaje de los cristales se hará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas.                      El desmontaje de elementos de herrería se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.                      Los cortes de los perfiles de herrería se podrán realizar con equipo de oxiacetileno cuando así lo autorice la DEPENDENCIA.                      En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p>	
medida para paqo	El desmontaje de puertas, portones o protecciones de herrería se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.                      Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos                      Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
010.07	<b>Desmontaje de rejas y celosías de herrería.</b>
materiales	
proceso	<p>El desmontaje de rejas y celosías con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:                      El desmontaje de elementos de herrería se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.                      Los cortes de los perfiles de herrería se podrán realizar con equipo de oxiacetileno cuando así lo autorice la DEPENDENCIA.                      En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p>
medida para paño	El desmontaje de rejas y celosías de herrería se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.                      Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos                      Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.08</b>	<b>Desmontaje de ventanas, cancelos, cubiertas con o sin cristal, mamparas, barandales y pasamanos de herrería.</b>	
materiales		
proceso	<p>El desmontaje de ventanas, cancelos, mamparas, barandales y pasamanos de herrería con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:</p> <p>El desmontaje de los cristales se hará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas.</p> <p>El desmontaje de elementos de herrería se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.</p> <p>Los cortes de los perfiles de herrería se podrán realizar con equipo de oxiacetileno cuando así lo autorice la DEPENDENCIA.</p> <p>En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p>	
medida para paqo	<p>El desmontaje de ventanas, cancelos, mamparas de herrería se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.</p> <p>El desmontaje de barandales y pasamanos de herrería se estimará por metro lineal, con aproximación de dos decimales.</p>	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.</p> <p>Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos</p> <p>Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.09</b>	<b>Desmontaje de puertas, ventanas, cancelos con o sin cristal, mamparas, barandales y pasamanos de aluminio</b>
materiales	
proceso	<p>El desmontaje de puertas, ventanas, cancelos con o sin cristal, mamparas, barandales y pasamanos de aluminio con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:                      El desmontaje de los cristales se hará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas.                      El desmontaje de elementos de aluminio se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.                      Se desensamblarán las piezas en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.                      En el caso de requerir cortes en los perfiles de aluminio se podrán realizar cuando así lo autorice la DEPENDENCIA.                      En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p>
medida para paqo	<p>El desmontaje de ventanas, cancelos, mamparas de aluminio se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.                      El desmontaje de barandales y pasamanos de herrería se estimará por metro lineal, con aproximación de dos decimales.                      El desmontaje de puertas de aluminio se estimará por pieza, incluidos el marco, bisagras, accesorios y herrajes.</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.                      Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos                      Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños Jurante los desmontajes.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.12</b>	<b>Desmontaje de cancelles en fachadas con cristal de herrería o aluminio, desmontaje de enrejados de aluminio o herrería</b>	
materiales		
proceso	<p>El desmontaje de cancelles en fachada con cristal de herrería o aluminio con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:</p> <p>El desmontaje de los cristales se hará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas.</p> <p>El desmontaje de elementos de la cancelería se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.</p> <p>Los cortes de los perfiles de herrería se podrán realizar con equipo de oxiacetileno cuando así lo autorice la DEPENDENCIA.</p> <p>Se desensamblarán las piezas en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.</p> <p>En el caso de requerir cortes en los perfiles de aluminio se podrán realizar cuando así lo autorice la DEPENDENCIA.</p> <p>En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p>	
medida para pago	El desmontaje de los cancelles se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.</p> <p>Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos</p> <p>Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.14</b>	<b>Desmontaje de vidrios, cristales, acrílicos.</b>	
materiales	Cristal, acrílico	
proceso	<p>El desmontaje de vidrios, cristales o acrílicos con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:</p> <p>El desmontaje se hará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas. Se desensamblarán las piezas en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.</p> <p>En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p>	
medida para pago	El desmontaje de vidrios, cristales o acrílicos se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.</p> <p>Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos</p> <p>Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.16</b>	<b>Desmontaje de cortinas metálicas, de PVC, tela o persianas.</b>	
materiales		
proceso	<p>El desmontaje de cortinas metálicas, de PVC, tela o persianas con recuperación del material, se realizará conforme a lo siguiente:                      El desmontaje se hará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas.                      Se desensamblarán las piezas en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.                      En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por la DFPENDENCIA.</p>	
medida para pago	El desmontaje cortinas metálicas, de PVC, tela o persianas se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales medido en su perímetro, o por pieza desmontada.	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.                      Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos                      Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
<b>010.27</b>	
materiales	Cortadora de pilotes o pilas ( herramienta)
proceso	<p>Proceso constructivo.</p> <p>Una vez que la pieza está lista para el siguiente proceso, es decir la unión de armados, esta deberá marcarse alrededor de su perímetro, donde se pasara la cortadora. Se ubicara la cortadora por medio de maquinaria especializada y por medio de ayuda manual. Una vez colocada la cortadora con la precisión requerida, se realizara el corte. El operador deberá cerciorarse que el corte haya profundizado para poder remover manualmente el material suelto, producto del corte.</p> <p>Colocación</p> <p>Se colocara la maquinaria conforme a lo que se indique en el proyecto, y respetando el trazo y nivelación determinado por el personal autorizado.</p> <p>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</p> <p>No se permitirá que el corte haya dañado alguna pieza durante el proceso o por mal trazo para el corte.</p> <p>Se repondrán las piezas que hayan resultado dañadas, con el corte, dependiendo de lo que la supervisión determine.</p>
medida para pago	Se medirán tomando como unidad la pieza de pila descabezada.
cargos con precio unitario	<p><b>Cargos por precio unitario.</b></p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo,nivelacion y corte con maquinaria especializada.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las piezas de concreto que hayan sido dañadas mediante el corte o el proceso.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria y herramienta necesarias para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.50</b>	<b>Desmontaje de luminarias, cables, tubería conduit (galvanizada, PVC), canaletas, charolas, accesorios, tableros e interruptores.</b>
materiales	
proceso	<p>El desmontaje de luminarias, cables, tubería conduit (galvanizada, PVC), canaletas, charolas, accesorios, tableros e interruptores se realizará conforme a lo siguiente:                  Previo a cualquier trabajo de desmontaje de instalaciones eléctricas, se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.                  Cuando se indique su recuperación, los materiales deben limpiarse, clasificarse y almacenarse en el lugar destinado para ello.                  Cuando se indique desmontaje de las luminarias sin desmontar el cable se encantarán las puntas "vivas".                  El desmontaje de cables se realizará por partes y cuando menos por dos personas, una en cada caja registro, para evitar dañar el cable, las tuberías y los accesorios.                  Cuando en una canalización no se desmonte la totalidad de los cables se seguirá el procedimiento descrito en el párrafo anterior, y adicionalmente se aplicará talco o grafito para proteger los cables que no se desmonten.                  En el desmontaje de tuberías y accesorios no se permitirá el corte de tubos, así mismo se deberán desmantelar y clasificar todos los tubos y sus accesorios.                  Las conexiones a tierra se desconectarán basta haber desmontado la totalidad de los conductores, a fin de evitar descargas electrostáticas inesperadas.                  En el caso del desmontaje de ductos y charolas se deben desmantelar y clasificar cada uno de los tramos rectos, y los accesorios separándolos por tipo y secciones, incluyendo material de fijación, sonotería tornillería.                  Las piezas desmontadas deben limpiarse y almacenarse sobre polines de madera en el lugar destinado para ello.                  En el desmontaje de tableros de control eléctrico, cuando así esté especificado, se desmontarán los interruptores termomagnéticos, separándolos y clasificándolos por tipo y capacidad; así mismo se desmantelará y clasificará el material de fijación, sonotería y tornillería.                  Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.                  La DEPENDENCIA es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.</p>
medida para paqo	<p>El desmontaje de luminarias se medirá por pieza, incluyendo el desmantelamiento de gabinetes, balastos, tubos, bases y elementos de soporte                  El desmontaje de conductores se cuantificará por metro lineal con aproximación al centésimo.                  El desmantelamiento de tubería conduit, canaletas y charolas se estimará por metro lineal con aproximación de dos decimales, quedando incluido el desmontaje y desmantelamiento de accesorios, material de fijación y sonotería.                  El desmontaje de aparadores y contactos eléctricos se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo el desmontaje del chasis, accesorios y material de fijación.                  El desmontaje de tableros de control eléctrico se cuantificará por pieza desmontada, incluido el material de fijación y soportaría.                  El desmontaje de los interruptores termomagnéticos quedará incluido en el desmontaje de tableros de control eléctrico.                  En el caso de desmontar todo el sistema eléctrico a juicio de la DEPENDENCIA, el cobro será por sistema, debiéndose indicar los elementos a desmontar y la procedencia de su conservación.</p>
carqos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.                  Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos                  Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión                  Limpieza de la zona de trabajo.                  Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.                  Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.51</b>	<b>Desmontaje de equipos y puntas de pararrayos y sistema de tierras</b>
materiales	
proceso	<p>El desmontaje de equipos y puntas de cobre y cable del sistema de pararrayos se ejecutará de acuerdo a lo siguiente:                  No se deberán realizar desmontajes de elementos del sistema de pararrayos bajo condiciones de lluvia.                  Los materiales desmontados deben limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello.                  El desmontaje de las puntas se hará incluyendo las bases de las mismas y el material de fijación, clasificándolas por tipo.                  Los elementos que se desmonten, de manera provisional para ser colocados nuevamente en su posición original, deben marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.                  La DEPENDENCIA es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.                  El desmontaje de los interruptores termomagnéticos quedará incluido en el desmontaje de tableros de control eléctrico.</p>
medida para paqo	<p>El desmontaje de cable de cobre trenzado del sistema de pararrayos se cuantificará por metro lineal; quedando incluido el desmontaje de los elementos de fijación.                  El desmontaje de los equipos se cuantificará por pieza; quedando incluido el desmontaje de los elementos de fijación.</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.                  Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión.                  Limpieza de la zona de trabajo.                  Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del material desmontado o de los elementos de la estructura, albañilería, cristales, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los desmontajes.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>		
<b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b>		
<b>Fichas Técnicas de Construcción</b>		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.60</b>	<b>Desmontaje de muebles y accesorios sanitarios, tinacos, calentadores, calderas, coladeras, tuberías y conexiones hidrosanitarias.</b>	
materiales		
proceso	<p>El desmontaje de muebles y accesorios sanitarios, tinacos, calentadores, calderas, coladeras, tuberías y conexiones hidrosanitarias se realizará conforme a lo siguiente:</p> <p>Previo a cualquier desmontaje de muebles sanitarios o instalaciones hidráulicas se verificará que esté seccionado la alimentación de agua en la zona de trabajo. Cuando no existan válvulas que permitan el seccionamiento señalado la DEPENDENCIA determinará, en función de la magnitud de las obras, los trabajos que deban ejecutarse para no interrumpir el servicio en las zonas adyacentes que estén en operación.</p> <p>Cuando en los trabajos de desmontaje se indique recuperación de materiales, éstos deberán limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello.</p> <p>El desmontaje de muebles sanitarios, tinacos, calentadores y calderas se hará incluyendo accesorios como fluxómetros, céspol, llaves, mangueras flexibles, válvulas, etc., así como el material de fijación y de sonoraría clasificándolos por tipo, con el cuidado necesario para evitar romper las piezas o dañarlas.</p> <p>Las demoliciones necesarias para el desmontaje de coladeras de azotea se llevarán a cabo bajo el procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA, protegiendo el relleno que llegara a quedar.</p> <p>En el desmontaje de tuberías hidráulicas y sanitarias se deben desmantelar, limpiar y clasificar todos y cada uno de los tubos, conexiones y accesorios, separándolos por tipo y diámetro, así como el material de fijación, sonoraría y tornillería.</p> <p>La limpieza de tuberías de instalaciones sanitarias se efectuará con agua abundante y detergente.</p> <p>No se permiten cortes en tuberías de cobre y de hierro fundido, salvo autorización expresa de la DEPENDENCIA.</p> <p>Los elementos que se desmonten, de manera provisional para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.</p> <p>Durante los trabajos de desmantelamiento de muebles sanitarios y tuberías hidráulicas y sanitarias se deberán proteger los elementos adyacentes, mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA.</p> <p>Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.</p> <p>La DEPENDENCIA es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.</p>	
medida para paqo	<p>El desmontaje de muebles y accesorios sanitarios, tinacos, calentadores, calderas, coladeras se cuantificará por pieza.</p> <p>El desmantelamiento de tubería hidráulica y sanitaria se estimará por metro lineal de tubería desmontada, con aproximación al centésimo. Quedan incluidos en la cuantificación las conexiones, accesorios, material de fijación v/o de sonoraría.</p> <p>En el caso de desmontar todo el sistema hidráulico o sanitario a juicio de la DEPENDENCIA, el cobro será por sistema, debiéndose indicar los elementos a desmontar y la procedencia de su</p>	
carqos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación, apoyo y soporte.</p> <p>Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos</p> <p>Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de la estructura que hayan sufrido daños.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.61</b>	<b>Desmontaje de mobiliario o equipos con conexiones de gas eléctricas, hidrosanitarias o gas, válvulas, equipos del sistema hidrosanitario,.</b>
materiales	
proceso	El desmontaje de mobiliario con conexiones de gas eléctricas, hidrosanitarias o gas, válvulas, equipos del sistema hidrosanitario se realizará conforme a lo siguiente: Previo a cualquier trabajo de desmontaje se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica así como alimentadores y desaques. Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación. Los equipos desmontados deberán ser resguardados por la Constructora hasta el sitio de guardado indicado por la Supervisión.
medida para pago	El desmontaje se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo material de fijación y soportes, así como desconexión de alimentaciones eléctricas e hidrosanitarias y de tubería de alimentación y drenaje cuando así esté indicado. Quedarán incluidas las demoliciones que sean necesarias cuando así se indique.
carqos con precio unitario	La mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo el desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento. Maniobras para el traslado del equipo y material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su custodia y estiba hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo o de la estructura, cristales, etc., que hayan sufrido daños durante el desmontaje en el caso de desmontajes con recuperación. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.62</b>	<b>Desmontaje de mobiliario y/o equipo de cocina, laboratorios, equipamiento.</b>	
materiales		
proceso	<p>El desmontaje de mobiliario y/o equipos de cocina, laboratorios, equipamiento, se realizará conforme a lo siguiente:                      Previo a cualquier trabajo de desmontaje se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica así como alimentadores y desaques.                      Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.                      Los equipos desmontados deberán ser resguardados por la Constructora hasta el sitio de guardado indicado por la Supervisión.</p>	
medida para pago	<p>El desmontaje se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo material de fijación y soportes, así como desconexión de alimentaciones eléctricas e hidrosanitarias y de tubería de alimentación y drenaje cuando así esté indicado.                      Quedarán incluidas las demoliciones que sean necesarias cuando así se indique.</p>	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo el desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.                      Maniobras para el traslado del equipo y material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su custodia y estiba hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión.                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo o de la estructura, cristales, etc., que hayan sufrido daños durante el desmontaje en el caso de desmontajes con recuperación.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
<b>010.63</b>	<b>Desmontaje de equipos, rejillas, difusores, ductos, tuberías y conexiones del sistema de aire acondicionado</b>
materiales	
proceso	<p>Previo al desmontaje de los equipos, rejillas, difusores, ductos, tuberías y conexiones del sistema de aire acondicionado se debe verificar que se hayan desconectado las alimentaciones eléctricas e hidráulicas y la tubería de drenaje en su caso.                  Se deben prever las maniobras necesarias para el traslado de los equipos al sitio destinado para su almacenamiento.                  La DEPENDENCIA es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados</p>
medida para pago	<p>El desmontaje de equipos de aire acondicionado se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo material de fijación y soportes, así como desconexión de alimentaciones eléctricas e hidrosanitarias y de tubería de drenaje cuando así esté indicado.                  En el caso de desmontar todo el sistema hidráulico o sanitario a juicio de la DEPENDENCIA, el cobro será por sistema, debiéndose indicar los elementos a desmontar y la procedencia de su</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo el desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.                  Maniobras para el traslado del equipo y material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su custodia y estiba hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión.                  Limpieza de la zona de trabajo.                  Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo o de la estructura, cristales, etc., que hayan sufrido daños durante el desmontaje.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO
010.64	<b>Desmontaje de mobiliario especial o equipos especiales (laboratorios o exploración)</b>
materiales	
proceso	<p>Previo al desmontaje de mobiliario especial o equipos especiales (laboratorios o exploración) se debe verificar que se hayan desconectado las alimentaciones eléctricas e hidráulicas y la tubería de drenaje en su caso o instalaciones especiales.                      Se deben prever las maniobras necesarias para el traslado de los equipos al sitio destinado para su almacenamiento.                      La DEPENDENCIA es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados</p>
medida para pago	<p>El desmontaje de mobiliario especial o equipos especiales (laboratorios o exploración) se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo material de fijación y soportes, así como desconexión de alimentaciones eléctricas e hidrosanitarias y de tubería de drenaje cuando así esté indicado.                      En el caso de desmontar todo el sistema eléctrico, hidráulico o sanitario, gas o especial a juicio de la DEPENDENCIA, el cobro será por sistema o por piezas, debiéndose indicar los elementos a desmontar y la procedencia de su conservación.</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo el desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.                      Maniobras para el traslado del equipo y material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su custodia y estiba hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión.                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo o de la estructura, cristales, etc., que hayan sufrido daños durante el desmontaje.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DESMONTAJE Y DESMANTELAMIENTO	
<b>010.68</b>	<b>Desmontaje de placas de señalización, directorios, placas emblemáticas, elementos conmemorativos.</b>	
materiales		
proceso	El desmontaje de placas de señalización, directorios, placas emblemáticas, elementos conmemorativos se hará incluyendo los elementos de fijación y soporte. Los elementos desmontados deberán limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello. <b>En ningún caso se deberán dañar los materiales de apoyo al ser desmontados.</b>	
medida para pago	El desmontaje de placas de señalización, de directorios, placas emblemáticas, elementos conmemorativos. se medirá por pieza desmontada incluyendo elementos de fijación o soporte	
cargos con precio unitario	La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes, incluyendo el retiro de los elementos de fijación y soporte. Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Acarreo del material aprovechable hasta el lugar de acopio indicado por la Supervisión. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los elementos desmontados, o de los materiales de apoyo que hayan sufrido daños durante el desmontaje. <b>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	DEMOLICIONES
010.70 , 010.27	<b>Demolición de elementos de concreto armado o simple.</b>
materiales	
proceso	<p>La demolición de elementos de concreto se ejecutará tomando en consideración lo siguiente:                      El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte elementos contiguos v. en su caso, se colocarán los apuntalamientos y protecciones necesarios.                      Tratándose de las superficies, que en el futuro ocuparán los terraplenes, las demoliciones se terminarán al nivel de desplante de los mismos, y el acero de refuerzo se cortará a dicho nivel o de acuerdo a lo que indique el proyecto o la DEPENDENCIA.                      Cuando así lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA, se evitará dañar el acero de refuerzo de los elementos demolidos, tomando las precauciones necesarias.                      Cuando a partir del punto de la demolición se vaya a realizar una unión, o junta de colado, se cuidará que el acero de refuerzo, que servirá para establecer la liga, quede con la longitud mínima señalada en el proyecto o la indicada por la DEPENDENCIA.</p>
medida para pago	<p>La cubicación de las demoliciones se hará por metro cúbico, metro cuadrado, metro lineal o piezas con aproximación de dos decimales, según asignación de los elementos a juicio de la DEPENDENCIA.                      Las cubicaciones deberán calcularse previamente a la demolición.</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo neumático, en su caso, y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición.                      Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                      La limpieza de la zona de trabajo                      Acarreo del material producto de la demolición, de escombros y desperdicios al lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                      Nivelación del terreno cuando así esté especificado                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DEMOLICIONES
<b>010.71</b>	<b>Demoliciones de muros de tabique, block, postes o castillos de tabique.</b>
materiales	
proceso	<p>Las demoliciones se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:                  Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, previa autorización de la DEPENDENCIA.                  Cuando así lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA, previo a la demolición, se realizarán cortes con disco.                  Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos adyacentes.                  Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entrepisos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.                  El contratista removerá todo el material de demolición, dejando la superficie libre de escombros.</p>
medida para paqo	<p>Los muros incluyendo para este último caso la capa de mortero o de adhesivo cementante, se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación al décimo.                  La cubicación deberá efectuarse previamente a la demolición</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de demolición.                  Se incluye la demolición de aplanados de mezcla, elementos de concreto (cadenas y castillos) y, en su caso, losetas de barro o de cerámica.                  Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                  La limpieza de la zona de trabajo.                  Los acarrees del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DEMOLICIONES	
<b>010.72, 010.28</b>	<b>Demoliciones de mampostería de piedra y perforaciones</b>	
materiales		
proceso	<p>Las demoliciones se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:                      Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, previa autorización de la DEPENDENCIA.                      Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos adyacentes.                      Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entresijos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.                      El contratista removerá todo el material de demolición, dejando la superficie libre de escombros.                      En el caso de mampostería de piedra braza, a menos que la DEPENDENCIA indique lo contrario, la demolición se hará con recuperación de la piedra a favor de la DEPENDENCIA.</p>	
medida para paqo	<p>Los elementos de mamposterías y muros de piedra braza se cuantificarán por metro cúbico o por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.                      La cubicación deberá efectuarse previamente a la demolición</p>	
carqos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de demolición.                      En el caso de acabados en muros de mampostería se incluye la demolición de aplanados de mezcla, elementos de concreto (cadenas y castillos) y, en su caso, losetas de barro o de cerámica.                      Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                      La limpieza de la zona de trabajo.                      Los acarreo del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                      Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DEMOLICIONES	
<b>010.73</b>	<b>Demoliciones de muros de tablamiento, paneles de yeso o poliuretano, aplanados y recubrimientos.</b>	
materiales		
proceso	<p>Las demoliciones se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:                  Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, previa autorización de la DEPENDENCIA.                  Cuando así lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA, previo a la demolición, se realizarán cortes con disco.                  Se demolerán solo los aplanados o recubrimientos en muros, solo cuando lo indique la DEPENDENCIA.                  Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos adyacentes.                  Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entresijos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.                  El contratista removerá todo el material de demolición, dejando la superficie libre de escombros.</p>	
medida para paqo	<p>La demolición de muros de tablamiento, paneles de yeso o poliuretano se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.                  La demolición de aplanados, recubrimientos o cerámicas incluyendo cementante se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.                  La cubicación deberá efectuarse previamente a la demolición</p>	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de demolición.                  En la Demolición de muros se deberá incluir la demolición de aplanados, recubrimientos, pastas y en su caso, losetas de barro o de cerámica debiendo considerar el cementante.                  Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                  La limpieza de la zona de trabajo.                  Los acarreos del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	DEMOLICIONES
010.74	<b>Demoliciones de plafones de metal desplegado, tablacemento, paneles de yeso, modulares, recubrimientos.</b>
materiales	
proceso	<p>Las demoliciones se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:                      Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, previa autorización de la DEPENDENCIA, así como cortes con disco.                      Se deberá considerar la demolición de: placas, la suspensión galvanizada, de aluminio o madera, así como el colganteo de alambre o canaletas, sujeto a la losa, solo en el caso que sea solicitado por la DEPENDENCIA se demolerán únicamente las placas de plafones modulares, la sonotería o el colganteo.                      Se demolerán solo los acabados o recubrimiento, solo cuando lo indique la DEPENDENCIA.                      En ningún caso se deberá dañar la estructura al retirar los elementos de apoyo y fijación.                      Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos advacentes.                      Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entrespisos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.                      El contratista removerá todo el material de demolición, dejando la superficie libre de escombros, haciendo los acarrees convenientes al sitio de acopio indicado por la Supervisión.</p>
medida para paqo	<p>La demolición de plafones se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.                      La cubicación deberá efectuarse previamente a la demolición</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de demolición.                      Se deberán considerar la demolición de placas incluyendo suspensión y colganteo salvo las indicaciones autorizadas por la DEPENDENCIA.                      Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                      La limpieza de la zona de trabajo.                      Los acarrees del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>010</b></p>	<p><b>Trabajos Preliminares</b></p>	
	<p>DEMOLICIONES</p>	
<p>010.75</p>	<p><b>Demolición de pavimento de concreto asfáltico, bases y sub bases.</b></p>	
<p>materiales</p>		
<p>proceso</p>	<p>La demolición de pavimentos de concreto asfáltico, bases y sub bases se ejecutarán tomando en consideración lo siguiente:                      Cuando así se indique en el proyecto, previo a la demolición de la carpeta asfáltica, se harán cortes con cortadora de pavimentos en los límites y profundidad señalados en el proyecto.                      El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte estructuras o elementos aledaños.                      Tratándose de demoliciones de bases, la demolición se llevará hasta el nivel superior de la sub-base de acuerdo a lo indicado por el proyecto v/o por la DEPENDENCIA.                      Las demoliciones de sub-bases se realizarán hasta el nivel superior de la subrasante, de acuerdo a lo indicado por el proyecto v/o por la DEPENDENCIA.                      En vialidades y zonas de tránsito peatonal, o cuando así lo indique la DEPENDENCIA, se colocarán las protecciones que sean necesarias, tales como conos, tambos, barreras, cinta de polietileno,</p>	
<p>medida para pago</p>	<p>Las demoliciones de carpetas de concreto asfáltico, bases y sub bases se cuantificarán por metro cúbico o metro cuadrado, con aproximación de dos decimales.                      Las cubicaciones deben calcularse previamente a la demolición.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>La mano de obra, equipo de corte, equipo neumático, maquinaria, en su caso, y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición.                      Obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, así como los señalamientos preventivos.                      La limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreo del material, producto de la demolición, hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                      Nivelación del terreno cuando así esté especificado.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DEMOLICIONES
<b>010.76</b>	<b>Demolición de firmes, banquetas, guarniciones; pisos cerámicos y/o de piedra.</b>
materiales	
proceso	La demolición de firmes, banquetas, guarniciones; pisos cerámicos y/o pisos de piedra se ejecutará tomando en consideración lo siguiente: El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte elementos contiguos y, en su caso, se colocarán las protecciones necesarias. Tratándose de las superficies, que en el futuro ocuparán los terraplenes, las demoliciones se terminarán al nivel de desplante de los mismos, y el acero de refuerzo se cortará a dicho nivel o de acuerdo a lo que indique el proyecto, o la DEPENDENCIA. Cuando así lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA, se evitará dañar el acero de refuerzo de los elementos demolidos, tomando las precauciones necesarias. Cuando a partir del punto de la demolición se vaya a realizar una unión, o junta de colado, se cuidará que el acero de refuerzo, que servirá para establecer la liga, quede con la longitud mínima señalada en el proyecto o la indicada por la DEPENDENCIA.
medida para paqo	La cubicación de las demoliciones se hará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales. Las cubicaciones deberán calcularse previamente a la demolición.
cargos con precio unitario	La mano de obra, equipo neumático, en su caso, y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición. Protecciones, cercados, tendidos y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. La limpieza de la zona de trabajo Acarreo del material producto de la demolición, de escombros y desperdicios al lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre. Nivelación del terreno cuando así esté especificado Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	DEMOLICIONES
<b>010.77</b>	<b>Demolición o retiro de acabados en pisos, entortados, enladrillados y chaflanes, retiro de rellenos e impermeabilizantes en azotea.</b>
materiales	
proceso constructivo	<p>Las demoliciones y los retiros en azotea se ejecutarán a cualquier altura, mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, con la autorización expresa de la DEPENDENCIA. Previo a cualquier demolición o retiro en azotea se deberán desmontar todo tipo de instalaciones existentes sobre el área de trabajos.</p> <p>En el retiro de impermeabilizante se levantarán todas las capas existentes hasta descubrir la superficie de enladrillado o entortado, teniendo especial cuidado en retirar todo el material que no esté perfectamente adherido a dichas superficies.</p> <p>En la demolición de enladrillado, entortado, se protegerán las áreas de relleno, que queden expuestas a la intemperie, con polietileno o mediante cualquier otro material o procedimiento autorizado por la DEPENDENCIA.</p> <p>Para el traslado del material, producto de la demolición o retiros de la azotea hasta el nivel de piso terminado en el exterior o a nivel de terreno, se ejecutarán obras auxiliares como ductos a base de canalones, o de acuerdo a lo que autorice la DEPENDENCIA.</p> <p><b>El contratista removerá todo el material producto del retiro y de las demoliciones, dejando la superficie libre de escombros.</b></p>
medida para paño	<p>La demolición de enladrillado y entortado en azotea así como los retiros de impermeabilizantes, se cuantificarán por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales.</p> <p>Por metro cúbico para retiro de rellenos, o en su caso cuando lo solicite la DEPENDENCIA por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales.</p> <p>La demolición de chaflanes en azotea, se cuantificarán por metro lineal, con aproximación de dos decimales.</p> <p><b>La cubicación será medida in situ, previa al retiro y a la demolición.</b></p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar los trabajos.</p> <p>Las obras auxiliares necesarias para bajar el material producto de la demolición, a nivel de piso terminado en el exterior o a nivel de terreno natural.</p> <p>Protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras para el descenso de escombros.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Los acarreos del material producto del retiro y de las demoliciones hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de elementos de estructura, albañilería, acabados, ventanería, cristales, tuberías, etc., que hayan sufrido daños al efectuar las demoliciones, o durante las maniobras de descenso de escombros.</p> <p><b>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b></p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	DEMOLICIONES	
<b>010.79</b>	<b>Demolición de cubiertas: bovedas, cúpulas, planas, a base de tabique o solera de barro.</b>	
materiales		
proceso	<p>La demolición de elementos de tabique o soleras de barro se ejecutará tomando en consideración lo siguiente:                      El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte elementos contiguos y, en su caso, se colocarán los apuntalamientos y protecciones necesarios.                      Cuando así lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA, se evitará dañar el acero de refuerzo de los elementos demolidos, tomando las precauciones necesarias.</p>	
medida para pago	<p>La cubicación de las demoliciones se hará por metro cúbico, metro cuadrado, con aproximación de dos decimales, según asignación de los elementos a juicio de la DEPENDENCIA. Las cubicaciones <u>deberán calcularse previamente a la demolición.</u></p>	
carros con precio unitario	<p>La mano de obra, equipo neumático, en su caso, y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición.                      Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                      La limpieza de la zona de trabajo                      Acarreo del material producto de la demolición, de escombros y desperdicios al lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                      Nivelación del terreno cuando así esté especificado                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	RETIROS	
<b>010.80</b>	<b>Retiro de alfombra y loseta vinílica.</b>	
materiales		
proceso	<p>El retiro de alfombra y de loseta vinílica se ejecutará a cualquier altura, de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>El retiro de alfombra en piso incluirá el retiro del bajo alfombra y de las tiras de madera con clavos, evitando dañar la superficie de apoyo al retirar las mismas.</p> <p>En el retiro de pisos de loseta vinílica se tendrá especial cuidado en levantar toda la capa de pegamento.</p> <p>En el retiro de alfombra se deberá levantar también la bajo alfombra, tiras de púas y clavos, y en su caso toda la capa de pegamento.</p> <p><b>El contratista removerá todo el material producto del retiro, dejando la superficie libre de escombros.</b></p>	
medida para paqo	El retiro de alfombra, de loseta vinílica en pisos, pavimento de adoquín se estimarán por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.	
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra y herramientas necesarios para efectuar los retiros.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Los acarrees del material producto de los retiros hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del piso existente que haya sufrido daños durante los retiros.</p> <p><b>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b></p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010 Trabajos Preliminares	
	RETIROS
010.80	<b>Retiro de pavimento de adoquín de concreto colocado sobre una cama de arena</b>
materiales	
proceso	Las demoliciones se llevarán a cabo sólo cuando el adoquín esté pegado con mortero; cuando esté asentado sobre cama de arena el procedimiento a utilizar será el retiro del mismo con herramienta manual, recuperando el material a favor de la DEPENDENCIA. Cuando así esté indicado, previo a la demolición se harán cortes con disco. Los cortes se harán en los límites señalados en el proyecto y a una profundidad igual o mayor al espesor del adoquín. En el caso del retiro de adoquín se incluirá el retiro de la cama de arena hasta al nivel superior de la base, a menos que la DEPENDENCIA indique otra cosa. En vialidades y zonas de tránsito peatonal, o cuando así lo indique la DEPENDENCIA, se colocarán las señales preventivas que sean necesarias, tales como conos, tambos, barreras, cinta de polietileno, etcétera.
medida para paño	La demolición de pisos de adoquín de concreto se estimará por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales, incluyendo la capa de mortero. El retiro de pavimentos de adoquín de concreto se estimará por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales, incluyendo la capa de mortero.
cargos con precio unitario	La mano de obra, equipo de corte, equipo neumático y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición o retiro. Obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, así como los señalamientos preventivos. Las demoliciones de sub-bases se realizarán hasta el nivel superior de la subrasante, de acuerdo a lo indicado por el proyecto y/o por la DEPENDENCIA. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo del material producto de la demolición, o del retiro en su caso, hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre. Nivelación del terreno cuando así esté especificado. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.
010.80	<b>Retiro de rellenos de tierra</b>
materiales	
proceso	Se retirará el volúmen de tierra requerido, y se removerá (cuando sea especificado a la zona que se marque en el proyecto; o se trasladará fuera del terreno al sitio aprobado por la supervisión.
medida para paño	Los rellenos de rellenos de tierra, se estimará por metro cúbico, con aproximación de dos decimales, incluyendo la capa de mortero.
cargos con precio unitario	La mano de obra, equipo de corte, equipo neumático y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición o retiro. Obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, así como los señalamientos preventivos. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo del material producto del retiro, hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre. Nivelación del terreno cuando así esté especificado. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	RETIROS
<b>010.81</b>	<b>Retiro de pasto y áreas ajardinadas</b>
materiales	
proceso	El retiro de pasto existente consiste en levantarlo con la capa de tierra adherida a éste, en bloques no mayores de 1 X 1 m y de 10 cm de espesor promedio, o de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. A menos que la DEPENDENCIA indique lo contrario, tanto el retiro de pasto como el de tierra vegetal se hará con recuperación a favor de la DEPENDENCIA quedando el material en custodia del contratista, el cual deberá considerar en sus costos los materiales de consumo y las acciones necesarias para el mantenimiento del pasto por el tiempo que indique la DEPENDENCIA. El material recuperado se debe acarrear dentro de la obra al lugar indicado por la Supervisión. El retiro de tierra vegetal de áreas ajardinadas consiste en extraer toda la capa de la misma que contenga material orgánico.
medida para pago	El retiro de pasto y áreas ajardinadas se estimará por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales.
cargos con precio unitario	La mano de obra, equipo de corte y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de retiro. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo del material producto del retiro en su caso, hasta el lugar de acopio y/o fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	RETIROS
010.82, 230.10	<b>Retiro de tocones, tala de árboles, derribo de arboles</b>
materiales	<p>El retiro de tocones consiste en extraer la parte del tronco que queda unida a la raíz al talar un árbol.                      La extracción de los tocones se hará mediante la excavación alrededor de los mismos a la profundidad que permita su extracción, a menos que la DEPENDENCIA indique otra cosa.                      En la tala de árboles, el diámetro se medirá a una altura de un metro a partir del nivel del terreno natural y sobre el tronco principal.                      Es responsabilidad del contratista retirar de la obra todo el escombros y desperdicio resultado de los trabajos.                      En ningún caso se permitirá la quema de material producto de estos trabajos.</p>
medida para paño	<p>El retiro de tierra vegetal se estimará por metro cúbico con aproximación de dos decimales.                      La tala de árboles y el retiro de tocones se pagará por pieza.</p>
cargos con precio unitario	<p>La mano de obra necesaria para realizar la tala de árboles y la extracción de los tocones, incluyendo la excavación en cada caso, así como el retiro del pasto incluyendo su mantenimiento y el retiro de la tierra vegetal de áreas ajardinadas.                      Materiales de consumo, herramientas, maquinaria y equipo, así como maniobras necesarias para ejecutar los trabajos.                      El acarreo de los materiales producto de tala de árboles y extracción de tocones, hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.                      El acarreo del material de recuperación al lugar indicado por la Supervisión.                      Acarreo del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      La renta del equipo y herramienta necesarios para llevar a cabo los trabajos.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	LIMPIA, DESMONTE, DESPALME Y ACLAREO DEL TERRENO
<b>010.84</b>	<b>Limpia, desmonte, despalme del terreno</b>
materiales	
proceso	<p>La limpieza del terreno natural consiste en el retiro de basura, escombros y desperdicios que existan en los terrenos en que se construirán los nuevos edificios.</p> <p>El desmonte o desyerbe consiste en el retiro de maleza, plantas de campo, cactus y en general toda la vegetación (sin incluir árboles) que exista en los terrenos donde se construirán los edificios.</p> <p>Previo al desmonte, se identificarán los árboles que deban respetarse conforme al proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos.</p> <p>El despalme del terreno consiste en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de los edificios.</p> <p>El despalme se ejecutará en terrenos que contengan material tipo 1 o 11. El espesor de la capa a despalmar por lo general será de 20 cm o el que especifique el proyecto para cada caso.</p> <p>La limpieza y el desmonte del terreno natural se medirá en metros cuadrados con aproximación al décimo.</p>
medida para pago	<p>El despalme del terreno se medirá por metro cúbico con aproximación al centésimo, o por metro cuadrado con aproximación al centésimo indicando el espesor del mismo.</p> <p>Ocasionalmente, y tratándose de un terreno muy grande, la DEPENDENCIA podrá optar por pagar los conceptos anteriores por hectárea, con aproximación al milésimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>Materiales de consumo, herramientas, maquinaria y equipo, así como maniobras necesarias para ejecutar los trabajos.</p> <p>La mano de obra necesaria para realizar la limpieza del terreno, el desmonte, el despalme.</p> <p>El acarreo de los materiales producto de los trabajos de limpieza del terreno, desmonte, despalme hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>El acarreo del material de recuperación al lugar indicado por la Supervisión.</p> <p>La renta del equipo y herramienta necesarios para llevar a cabo los trabajos.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	LIMPIA, DESMONTE, DESPALME Y ACLAREO DEL TERRENO
<b>010.85</b>	<b>Aclareos</b>
materiales	
proceso	El aclareo del terreno natural consiste en el retiro de maleza, zacates, hierbas y toda la vegetación (sin incluir árboles) que exista en los terrenos donde se harán los caminos o andadores. El desmonte o desyerbe consiste en el retiro de maleza, plantas de campo, cactus y en general toda la vegetación (sin incluir árboles) que exista en los terrenos donde se construirán los edificios. Previo al aclareo, se identificarán los árboles que deban respetarse conforme al proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos.
medida para paqo	El aclareo del terreno se medirá por metro cuadrado con aproximación al centésimo.
carqos con precio unitario	Materiales de consumo, herramientas, maquinaria y equipo, así como maniobras necesarias para ejecutar los trabajos. La mano de obra necesaria para realizar el aclareo. El acarreo de los materiales producto de los trabajos de aclareo hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. El acarreo del material de recuperación al lugar indicado por la Supervisión. La renta del equipo y herramienta necesarios para llevar a cabo los trabajos. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción.

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	LIMPIA, DESMONTE, DESPALME Y ACLAREO DEL TERRENO
<b>010.88</b>	<b>Limpieza general con retiro de escombros</b>
materiales	Aqua, jabón, ácidos, franelas, escobas, limpiadores, cubetas, carretillas, etc.
proceso	La obra deberá permanecer libre de escombros, sobrantes, basura, materiales de desperdicio, etc.; y en su caso se deberá hacer limpieza utilizando los materiales antes mencionados, cuando la obra se encuentre en sus etapas finales.
medida para pago	La limpieza de superficies se deberá medir en jornales del número de personas aplicadas a esta actividad durante un día.
carqos con precio unitario	Todos los materiales como aqua (cuando no sea suministrada por la Dependencia) etc., incluyendo desperdicios. Mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarios para efectuar los trabajos. Los acarrees del material sobrante hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, o todo lo que se pudiera dañar por la realización de este concepto. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>010</b></p>	<p><b>Trabajos Preliminares</b></p>	
	Retiros	
<p><b>010.89</b></p>	<p><b>Retiro de aplanados y recubrimientos en muros</b></p>	
<p>materiales</p>		
<p>proceso</p>	<p>El retiro se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:                      Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga el contratista, previa autorización de la DEPENDENCIA.                      Cuando así lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA, previo a la demolición, se realizarán cortes con disco.                      Se demolerán solo los aplanados o recubrimientos en muros, solo cuando lo indique la DEPENDENCIA.                      Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos adyacentes.                      Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entresijos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.                      El contratista removerá todo el material de demolición, dejando la superficie libre de escombros.</p>	
<p>medida para paqo</p>	<p>El retiro de aplanados, recubrimientos o cerámicas incluyendo cementante se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.                      La cubicación deberá efectuarse previamente al retiro</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de retiro.                      En la Demolición de muros se deberá incluir la demolición de aplanados, recubrimientos, pastas y en su caso, losetas de barro o de cerámica debiendo considerar el cementante.                      Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.                      La limpieza de la zona de trabajo.                      Los acarrees del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de acopio y fuera de la obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	TRAZO Y NIVELACIÓN
<b>010.90</b>	<b>Trazo y nivelación</b>
materiales	Cal, hilo, madera de pino de 2a, clavos, pintura de esmalte alquidático, concreto pobre para mojoneras, etcétera.
proceso constructivo	<p>La DEPENDENCIA hará una sola localización inicial                      Los trabajos deberán ser ejecutados con personal calificado y con la herramienta, el equipo y aparatos topográficos necesarios.                      Posteriormente, los trazos y alineamientos así como niveles de trabajo serán marcados por el contratista, de acuerdo con los planos que le sean proporcionados, asumiendo la responsabilidad total de las dimensiones y niveles fijados para la obra.                      En caso de discrepancias entre los planos arquitectónicos y los estructurales, el contratista solicitará instrucciones a la DEPENDENCIA.                      Para las referencias de los niveles el contratista deberá construir los bancos de nivel y las mojoneras que se requieran, procurando que su localización sea adecuada para evitar cualquier tipo de deslazamiento.</p> <p><i>Tolerancias</i>                      Las tolerancias en la ejecución de estos trabajos serán las siguientes:                      En los trazos de los ejes la tolerancia será de un cm con respecto a las dimensiones indicadas en planos.                      En niveles la tolerancia será de más-menos un cm, con respecto a los indicados en el proyecto.</p>
medida para pago	El trazo y nivelación se cuantificará por metro cuadrado con aproximación al décimo, se medirá el área comprendida entre los ejes exteriores de la planta baja descontando patios interiores, cubos de luz, etcétera.
cargos con precio unitario	<p>Los materiales, equipo topográfico, y herramientas necesarias para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo.                      La mano de obra necesaria y el personal calificado para la ejecución del trabajo, incluyendo entre otras operaciones:                      Marcar referencias provisionales o definitivas, la construcción de bancos de nivel y su nivelación si así se requiere.                      En caso de destrucción de las mojoneras, ocurrida en el lugar de la obra, su reposición será por cuenta del contratista.                      Acarreos del material de desperdicio y escombros fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	EXCAVACIONES
<b>010.91</b>	<b>Excavaciones a cielo abierto</b>
materiales	
proceso constructivo	<p>En lo referente al procedimiento de excavación y corte de terreno el contratista seguirá las indicaciones de los planos estructurales así como las que se mencionan en estas especificaciones generales. El contratista someterá a la aprobación de la DEPENDENCIA el equipo y procedimiento que empleará para la realización de los trabajos de excavación y corte. Las dimensiones y niveles de las excavaciones y cortes se fijarán de acuerdo con el proyecto estructural.</p> <p>En el caso de suelos compresibles se construirán las obras necesarias para evitar derrumbes. Se colocarán los ademes que sea necesarios, troquelando a presión los paramentos y acusándose, periódicamente, para mantener constante la presión. Salvo indicación en contrario, el contratista pondrá el sistema de ademado y troquelamiento.</p> <p>El contratista nivelará periódicamente la superficie expuesta del suelo para controlar los posibles movimientos que puedan existir, y entregará copias de las gráficas correspondientes a la DEPENDENCIA, la cual indicará al contratista los puntos por nivelar.</p> <p>En caso de que así convenga, el contratista podrá dejar taludes en la excavación, previa autorización de la DEPENDENCIA, de acuerdo con los estudios de mecánica de suelos y siempre que no se afecten las colindancias, o la construcción de la proxia cimentación.</p> <p>El contratista construirá el sistema de drenaje, pozos y bombeo necesarios para mantener seca la cimentación. En el caso necesario, la DEPENDENCIA fijará las etapas y procedimientos de construcción, tratando de que los desplazamientos de la superficie del suelo sean los mínimos aceptados.</p> <p>El contratista deberá lastrar la cimentación de acuerdo con las indicaciones del proyecto estructural.</p> <p>El contratista rellenará y compactará, al 90% de la prueba proctor, con material producto de la excavación (en caso de que así determine la DEPENDENCIA) las zonas descubiertas por la misma una vez terminada la cimentación. El relleno se hará hasta los niveles del suelo circundante.</p> <p>El contratista deberá acarrear el material, producto de 1. excavación o corte, hasta el lugar de carga del camión o el que le sea indicado, dentro de la construcción, por la DEPENDENCIA.</p> <p>En caso de detectar restos fósiles o arqueológicos durante el proceso de las excavaciones, éstas se suspenderán y se notificará de inmediato a la DEPENDENCIA.</p>
medida para paño	<p>La unidad de medición será el metro cúbico con aproximación de dos decimales.</p> <p>En excavaciones para desplante de la cimentación, en material tipo III, la medición se hará a paños exteriores de estructura más un sobreancho de 20 cm a cada paño.</p> <p>Para el caso de cortes en banco, la medición se hará con base a las secciones topográficas obtenidas con anterioridad al corte, considerando el acarreo del material dentro de, la obra hasta el lugar de carga del camión.</p>
cargos con precio unitario	<p>La excavación propiamente dicha.</p> <p>Para excavaciones en material tipo I o II se afinarán los taludes y el fondo de la excavación.</p> <p>Rampas y escaleras de acceso, andamios, pasarelas, plataformas, equipo y herramienta necesarios para realizar la excavación.</p> <p>Ademes y obras de protección, cuando lo indiquen los planos estructurales o así esté especificado, incluyendo el troquelamiento necesario.</p> <p>Construcción de bancos de nivel y nivelación de los mismos mientras dure el proceso de excavación. Sistemas de drenaje y bombeo del agua mientras dure el proceso de excavación.</p> <p>Acarreos del material al sitio de acopio indicado por la Supervisión o acarreos del material de desperdicio fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	EXCAVACIONES
<b>010.92</b>	<b>Excavaciones en cepas</b>
materiales	
proceso constructivo	<p>En lo referente al procedimiento de excavación y corte de terreno el contratista seguirá las indicaciones de los planos estructurales así como las que se mencionan en estas especificaciones. El contratista someterá a la aprobación de la DEPENDENCIA el equipo y procedimiento que empleará para la realización de los trabajos de excavación y corte.</p> <p>Las dimensiones y niveles de las excavaciones y cortes se fijarán de acuerdo con el proyecto estructural.</p> <p>En el caso de suelos compresibles se construirán las obras necesarias para evitar derrumbes. Se colocarán los ademes que sea necesarios, troquelando a presión los paramentos y acusándose, periódicamente, para mantener constante la presión. Salvo indicación en contrario, el contratista troquelará el sistema de ademado y troquelamiento.</p> <p>El contratista nivelará periódicamente la superficie expuesta del suelo para controlar los posibles movimientos que puedan existir, y entregará copias de las gráficas correspondientes a la DEPENDENCIA, la cual indicará al contratista los puntos por nivelar.</p> <p>En caso de que así convenga, el contratista podrá dejar taludes en la excavación, previa autorización de la DEPENDENCIA, de acuerdo con los estudios de mecánica de suelos y siempre que no se afecten las colindancias, o la construcción de la propia cimentación.</p> <p>El contratista construirá el sistema de drenaje, pozos y bombeo necesarios para mantener seca la cimentación. En el caso necesario, la DEPENDENCIA fijará las etapas y procedimientos de construcción, tratando de que los desplazamientos de la superficie del suelo sean los mínimos acentados.</p> <p>El contratista deberá lastrar la cimentación de acuerdo con las indicaciones del proyecto estructural.</p> <p>El contratista rellenará y compactará, al 90% de la prueba proctor, con material producto de la excavación (en caso de que así determine la DEPENDENCIA) las zonas descubiertas por la misma una vez terminada la cimentación. El relleno se hará hasta los niveles del suelo circundante.</p> <p>El contratista deberá acarrear el material, producto de la excavación o corte, hasta el lugar de carga del camión o el que se le indique, dentro de la construcción, por la DEPENDENCIA.</p> <p>En caso de detectar restos fósiles o arqueológicos durante el proceso de las excavaciones, éstas se suspenderán y se notificará de inmediato a la DEPENDENCIA.</p>
medida para paño	<p>La unidad de medición será el metro cúbico con aproximación de dos decimales.</p> <p>En excavaciones para desplante de la cimentación, en material tipo III, la medición se hará a paños exteriores de estructura más un sobrecanto de 20 cm a cada paño.</p> <p>Para el caso de cortes en banco, la medición se hará con base a las secciones topográficas obtenidas con anterioridad al corte, considerando el acarreo del material dentro de la obra hasta el lugar de carga del camión.</p>
cargos con precio unitario	<p>La excavación propiamente dicha.</p> <p>Para excavaciones en material tipo I o II se afinarán los taludes y el fondo de la excavación.</p> <p>Rampas y escaleras de acceso, andamios, pasarelas, plataformas, equipo y herramienta necesarios para realizar la excavación.</p> <p>Ademes y obras de protección, cuando lo indiquen los planos estructurales o así esté especificado, incluyendo el troquelamiento necesario.</p> <p>Construcción de bancos de nivel y nivelación de los mismos mientras dure el proceso de excavación. Sistemas de drenaje y bombeo del agua mientras dure el proceso de excavación.</p> <p>Acarreos del material al sitio de acopio indicado por la Supervisión y o acarreos del material de desperdicio fuera de la obra a tiro libre bajo indicaciones de la Supervisión.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	RELLENOS
<b>010.93</b>	<b>Rellenos, retranques</b>
materiales	
proceso constructivo	<p>Las cajas y cepas donde se aloje la cimentación se rellenarán con material producto de la excavación, o con material mejorado traído de fuera de la obra; el relleno se hará por capas de 10 cm de espesor, o el que indique el proyecto, dándole al material la humedad necesaria para alcanzar el grado de compactación que se requiera.</p> <p>En rellenos de material tipo I o tipo II, la compactación podrá ser manual o con equipo mecánico, hasta obtener el 85% de la prueba proctor o el indicado en proyecto o por la DEPENDENCIA.</p> <p>A menos que el proyecto indique otra cosa, en rellenos de tepetate, la compactación se hará por medio de equipo mecánico, hasta obtener la compactación al 90% de la prueba proctor.</p> <p>Para el caso de mejoramientos de terrenos, rellenos para alcanzar niveles, retranques, las especificaciones de profundidad, materiales a utilizar y procedimientos (proporciones, mezclado, compactación, pruebas, etc.) serán dadas por el estudio de mecánica de suelos y el proyecto respectivo.</p> <p><u>El contratista deberá tomar en cuenta, en sus análisis de precios unitarios, las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio de la compactación de los rellenos.</u></p>
medida para pago	La medición se hará alcanzando el grado de compactación requerido. Se cuantificará por metro cúbico con aproximación de dos decimales, o según sea el caso por metro cuadrado, a juicio de la DEPENDENCIA.
cargos con precio unitario	<p>Cuando no se utilice material producto de la excavación, se considerará el costo del material de relleno o mejoramiento, puesto en el lugar de su uso.</p> <p>El costo del agua (cuando no sea suministrada por la DEPENDENCIA) necesaria.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación el concepto de trabajo.</p> <p>El mezclado de materiales con equipo mecánico, si es el caso.</p> <p>El acarreo del material hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Traspaleos y tendido de material por capas del espesor especificado.</p> <p>La compactación para alcanzar el grado especificado.</p> <p>Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio para verificar el grado de compactación del relleno o mejoramiento.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos del material sobrante hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	PLANTILLAS, ZARPEOS Y CONCRETOS CICLÓPEOS
<b>010.94</b>	<b>Plantilla de concreto.</b>
materiales	Para plantillas concreto de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , resistencia normal, con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ". Para los zarpeos se indicara el material en proyecto. Para concreto ciclópeo, se utilizará de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , resistencia normal, con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " y piedra braza limpia. Los materiales antes citados deberán cumplir con lo indicado en las especificaciones.
proceso constructivo	La superficie del terreno donde se va a colocar la plantilla o el zarpeo deberá estar exenta de troncos, raíces, yerbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo. El terreno deberá compactarse según indique el proyecto, procurando que dicha operación no rompa la estructura del terreno. Previamente al colado de la plantilla se humedecerá la superficie del terreno de desplante. El espesor de la plantilla será de cinco cm y la resistencia del concreto de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ o de acuerdo a lo que indique el proyecto, el del zarpeo será según indicaciones en proyecto..
medida para paqo	Para plantillas y zarpeos será por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación de dos cifras.
carqos con precio unitario	El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para las siguientes operaciones: Trazo, rectificación de niveles y colocación de maestras; nivelado, apisonado de la plantilla, humedecido de la superficie del terreno, dosificación, elaboración de pruebas, fabricación, transporte y colado del concreto, colocación de la niedra, así como acarreos dentro de la obra. La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramientas, rampas, pasarelas, plataformas, y las obras de protección necesarias para la correcta ejecución del trabajo. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa de] camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	PLANTILLAS, ZARPEOS Y CONCRETOS CICLÓPEOS	
<b>010.94</b>	<b>Plantilla de Concreto ciclópeo</b>	
materiales	Para concreto ciclópeo, se utilizará de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , resistencia normal, con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " y piedra braza limpia. Los materiales antes citados deberán cumplir con lo indicado en las especificaciones del concreto.	
proceso constructivo	El concreto ciclópeo se elaborará con una proporción de 60% de concreto, y 40% de piedra braza limpia producto de la excavación. Esta dosificación se hará en función del volumen de concreto colocado, fabricado en obra con revoladora, o suministrado de planta. La superficie sobre la que se va a colar el concreto ciclópeo deberá estar exenta de troncos, raíces, yerbas y demás cuerpos extraños que estorben, o puedan contaminar el concreto. Previamente al colado se deberá humedecer la superficie de desplante. El concreto ciclópeo deberá vibrarse para garantizar que no existan oquedades o burbujas y se logre la compactación del concreto. La superficie del concreto ciclópeo deberá quedar perfectamente nivelada y limpia, para poder recibir los trazos respectivos y los elementos estructurales.	
medida para paqo	Para concretos ciclópeos, por volumen, tomando como unidad el metro cúbico, con aproximación de dos cifras.	
carqos con precio unitario	El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para las siguientes operaciones: Trazo, rectificación de niveles y colocación de maestras; nivelado, apisonado de la plantilla, vibrado del concreto ciclópeo, humedecido de la superficie del terreno, dosificación, elaboración de pruebas, fabricación, transporte y colado del concreto, colocación de la piedra, así como acarreo dentro de la obra. La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramientas, rampas, pasarelas, plataformas, y las obras de protección necesarias para la correcta ejecución del trabajo. Para concretos ciclópeos no se incluirá cimbra. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>
	PLANTILLAS, ZARPEOS Y CONCRETOS CICLÓPEOS
<b>010.95</b>	<b>Zarpeos</b>
materiales	Para los zarpeos se indicara el material en proyecto. Los materiales deberán cumplir con lo indicado en las especificaciones.
proceso constructivo	La superficie del terreno donde se va a colocar la plantilla o el zarpeo deberá estar exenta de troncos, raíces, yerbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo. El terreno deberá compactarse según indique el proyecto, procurando que dicha operación no rompa la estructura del terreno. <u>El del zarpeo será según indicaciones en proyecto..</u>
medida para paqo	Para zarpeos será por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación de dos cifras.
cargos con precio unitario	El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para las siguientes operaciones: Trazo, rectificación de niveles y colocación de maestras; nivelado, dosificación, elaboración de pruebas, fabricación, transporte y colado del concreto, colocación de la piedra, así como acarreo dentro de la obra. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, rampas, pasarelas, plataformas, y las obras de protección necesarias para la correcta ejecución del trabajo. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga de] camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>010</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>	
	CARGAS Y ACARREOS	
<b>010.97</b>	<b>Acarreo en camión y carga con maquinaria fuera de la obra, a tiro libre autorizado</b>	
materiales	Los materiales de acarreo fuera de la obra pueden ser tipo I, tipo II, tipo III o materiales producto de demoliciones y desmontajes.	
proceso constructivo		
medida para paqo	El acarreo de materiales se medirá en banco, o en el vehículo mismo de transporte, de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. La cuantificación será por m <sup>3</sup> con aproximación al centésimo.	
cargos con precio unitario	Para el acarreo fuera de la obra se considerará: Carga, transporte y descarga -del material producto de las excavaciones, demoliciones, desmontajes, desmantelamientos, etc., al lugar de acopio para carga al camión y fuera de la obra a tiro libre. Para el caso particular en que la DEPENDENCIA suministre materiales y sean transportados por el contratista, el precio unitario incluirá la carga, acarreo y descarga de los materiales desde las bodegas hasta la obra. o viceversa. También estarán incluidos el almacenaje y vigilancia en la misma. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

010	Trabajos Preliminares
	SONDEOS
010.98	<b>Sondeos con barreno de perforación en roca.</b>
materiales	
proceso constructivo	En los sitios indicados por la DEPENDENCIA se efectuarán las perforaciones para el sondeo, mismas que serán ejecutadas según el procedimiento y con el equipo adecuado para este trabajo aprobado por la DEPENDENCIA.
medida para pago	La unidad de medición para este concepto será el metro lineal de perforación con aproximación a un decimal.
cargos con precio unitario	Materiales de consumo, mano de obra, herramienta, maquinaria equipo que se requiera para la realización del sondeo y la gráfica respectiva. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Cimentación

020	CIMENTACIÓN
020.00	<u>Lodo Bentonítico en pilas</u>
020.01	<u>Concreto en cimentación</u>
020.02	<u>Cimbra en cimentación: zapatas, dados, contratraves, trabes de liga, losas, muros</u>
020.03, 020.04, 020.05	<u>Acero de refuerzo</u>
020.08	<u>Impermeabilización en cadenas y dalas de desplante</u>
020.09	<u>Cadenas y dalas de desplante</u>
020.10	<u>Cimientos y muros de mampostería</u>
020.20	<u>Fabricación, manejo e hincado de pilotes de concreto</u>
020.20	<u>Pilas de concreto colado en sitio</u>
020.21	<u>Junta fría</u>
020.30	<u>Banda de PVC, para junta de colado</u>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA <b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>020</b>	<b>Cimentación</b>	
	LODO BENTONÍTICO EN PILAS	
<b>020.00</b>	<b>LODO BENTONÍTICO EN PILAS</b>	
materiales	Materiales. Bentonita Aditivos, espumantes o polímeros para un mejor funcionamiento del lodo bentonítico Agua.	

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b></p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>020</b>	<b>Cimentación</b>	
	LODO BENTONÍTICO EN PILAS	
<b>020.00</b>	<b>LODO BENTONÍTICO EN PILAS</b>	
proceso constructivo	<p>Proceso constructivo. Se realizara la mezcla como se indique en el proyecto, o en su caso las especificaciones técnicas del material. Conforme a lo indicado en el proyecto se verificaran las propiedades físicas del lodo, como viscosidad y densidad.</p> <p>Colocación Se realizara la excavación conforme a lo indicado en el proyecto, o en la planeación del concepto. Se colocara el lodo en un proceso a la par de que se está realizando la excavación, con la finalidad de que se establezca la excavación, y a su vez remueva los sobrantes de la misma. Una vez que la oquedad se encuentra llena del lodo bentonítico y antes de colocar el armado, deberá cambiarse el lodo, para limpiar de restos de material producto de la excavación y limpiar el fondo también. Se recuperara este lodo al momento de aqreagar el colado, siempre y cuando así lo indique el proyecto.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i> Se considerara el cambio del lodo las veces que sea necesesario, para que este libre de impurezas y siqa funcionando, durante los procesos en los que intervenqa este material.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>020</b>	<b>Cimentación</b>	
	LODO BENTONÍTICO EN PILAS	
<b>020.00</b>	<b>LODO BENTONÍTICO EN PILAS</b>	
medida para paqo	Medida para paqo. La medida de paqo es metro cubico	
carqos con precio unitario	<p>Carqos por precio unitario.</p> <p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, bentonita, aditivos o espumantes, segun lo que requiera el proyecto.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye: elaboracion de la mezcla, vaciado, recuperado y limpieza de la misma.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la mezcla que no haya sido correctamente elaborada, o colocada,</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión y fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

CONCRETOS

020.01

Concreto en cimentación

materiales

Los materiales que se emplean en la fabricación del concreto hidráulico son los siguientes:

Cemento Portland en todos sus tipos, agregados pétreos, agua y aditivos.

A menos que no se especifique en planos el tipo de cemento, el contratista lo propondrá a la DEPENDENCIA de acuerdo con las características especificadas para el concreto, tiempo de descimbrado, y programa de obras.

El cemento que se utilice deberá ser de una marca de reconocida calidad, previamente aprobada por la DEPENDENCIA.

Ningún cemento de nueva marca será autorizado hasta que no se hayan hecho ensayos de laboratorio, cuyo resultado apruebe la DEPENDENCIA.

Ningún cemento podrá emplearse cuando tenga más de un mes de almacenamiento, a menos de cumplir con los requisitos de una nueva prueba de laboratorio.

Cuando por motivos justificados el contratista pretenda usar cemento de un tipo distinto a lo especificado, podrá hacerlo mediante la autorización previa de la DEPENDENCIA y sin que esto implique variación del precio unitario.

El lugar destinado para almacenamiento de cemento deberá ser propuesto por el contratista y autorizado por la DEPENDENCIA, debiendo reunir las condiciones de protección necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento.

*Agregados pétreos*

Los agregados finos y gruesos serán propuestos por el contratista en función de la clase o tipo de concreto especificado por el proyecto y deberán ser aprobados por la DEPENDENCIA. El contratista deberá proporcionar muestras de los materiales que va a utilizar, cuando menos con quince días de anticipación a la fecha fijada para dar principio al colado, a fin de realizar las pruebas de laboratorio correspondientes.

Periódicamente y a juicio de la DEPENDENCIA se harán muestreos y ensayos a los agregados pétreos fino y grueso aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad, o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA un acceso limitado a sus bodegas y bancos de depósito para la obtención de muestras.

*Requisitos mínimos*

Las características mínimas que deberán reunir los agregados pétreos, fino y grueso, deberán ser las siguientes:

Estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y exentas de arcillas, materias orgánicas y otras sustancias nocivas que puedan influir en la reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

*Almacenamiento*

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no altere su composición granulométrica, ya sea por su segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni contaminándose al mezclarse con polvo u otras materias extrañas.

Los agregados deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados, contruidos ex profeso para tal fin y en lotes distantes para evitar que se mezclen entre sí. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo, y por ello se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

*Agregado pétreo fino*

El agregado fino será de arena, ya sea natural u obtenido por trituración o una combinación de ambas.

Granulometría: el agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites indicados en la tabla anexa No. 2.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**


## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

CONCRETOS

020.01

Concreto en cimentación

materiales

TABLA No. 2  
Requisitos Granulométricos del Agregado Fino para Concreto

Mallas	Porcentaje de material que pasa
3/8"	100%
No. 4 (4,760 Micras)	95 a 100%
No. 8 (2,380 Micras)	80 a 100%
No. 16 (1,190 Micras)	50 a 85%
No. 30 ( 590 Micras)	25 a 60%
No. 50 ( 297 Micras)	10 a 30%
No.100 ( 149 Micras)	2 a 10%

Características: Los requisitos de granulometría consignados en el inciso anterior, y la cantidad de las sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes, así como el contenido de impurezas no deberán sobrepasar los límites señalados en la tabla anexa No. 3

TABLA No. 3  
Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Fino para Concreto

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de muestra total
Grumo de arcilla	1.0%
Material que pasa la malla No. 200 en concreto sujeto a abrasión	3.0% (*)
En concreto de cualquier otra clase	5.0% (*)
Material retenido en la malla No. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero	0.5% (**)

(\*) En el caso de arena obtenida por trituración, si el material que pasa la malla No. 200 consiste en polvo libre de arcilla o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta 5% y 7% respectivamente.

(\*\*) Este requisito se aplica a la arena de escorias trituradas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

CONCRETOS

020.01

Concreto en cimentación

materiales

Las arenas sujetas a prueba de impurezas que produzcan un color más oscuro que el estándar se rechazarán, a no ser que se demuestre a la DEPENDENCIA que la coloración es producida por circunstancias que en nada afectan la buena calidad del material. y ésta lo apruebe.

*Agregado pétreo grueso*

El agregado grueso será de piedra triturada o natural y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones, cumpliendo además con las normas de calidad indicadas. Granulometría: los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y cumplir con los requisitos consignados en la tabla anexa No. 4.

**TABLA No. 4**  
**Requisitos Granulométricos del Agregado Grueso para Concreto**

Tamaño nominal malla con abertura cuadrada	(Porcentaje en el peso que pasa la malla) (Abertura cuadrada)											
	4" 101.6 mm	3 1/2" 88.9 mm	3" 76.2 mm	2 1/2" 63.5 mm	2" 50.8 mm	1 1/2" 38.1 mm	1" 25.4 mm	3/4" 19.05 mm	1/2" 12.7 mm	3/8" 9.5 mm	No. 4	No. 5
3 1/2" a 1 1/2"	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 5				
2 1/2" a 1 1/2"			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5				
2" a No. 4				100	95 a 100		35 a 70		10 a 30			0 a 5
1 1/2" a No. 4					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30		0 a 5
1" a No. 4						100	95 a 100		25 a 60			0 a 5
3/4" a No. 4							100	95 a 100		20 a 55		0 a 5
1/2" a No. 4								100	95 a 100	40 a 70	0 a 1	0 a 5
2" a 1"									100	90 a 100	35 a 70	0 a 15

Características: la cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinada en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados en el inciso anterior, no sobrepasará los límites prescritos en la tabla anexa No. 5.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

CONCRETOS

020.01

Concreto en cimentación

materiales

TABLA No. 5

**Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Grueso para Concreto**

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de la muestra total
<b>Grumos de arcilla</b>	<b>0.25%</b>
<b>Partículas suaves</b>	<b>5.00%</b>
<b>Pedernal fácilmente desintegrable (Prueba de sanidad, 5 ciclos)</b>	<b>1.00%</b>
<b>Material que pasa por la malla No. 200</b>	<b>1.00% (*)</b>
<b>Material que secado al horno flota en un líquido de densidad de dos punto cero</b>	<b>1.00% (**)</b>

(\*) En el caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla No. 200 es polvo de la trituración, libre de arcilla o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cinco.

(\*\*) Este requisito se aplica al agregado grueso de escoria de altos hornos.

*Aqua*

El agua para la elaboración de concretos deberá estar exenta de materiales perjudiciales, tales como el aceite, grasas, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, etcétera. Se permitirá el uso de aguas tratadas cuando se demuestre, con ensayos de laboratorio, que no afectan la resistencia del concreto.

*Aditivos*

Se denominan aditivos aquellas sustancias que se añaden al concreto para modificar ciertas características, tales como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, resistencia al ataque de ciertas sustancias, segregación, expansión, resistencia al desgaste, resistencia al agua, color, etcétera.

Los aditivos serán los especificados en el proyecto estructural y deben cumplir con los requisitos de la NOM-C255.

Para su uso debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra.

*Concreto premezclado*

Cuando se utilice concreto premezclado deberá provenir de una planta previamente autorizada por la DEPENDENCIA.

proceso constructivo

*Prueba de especímenes*

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ( $f_c$ ).

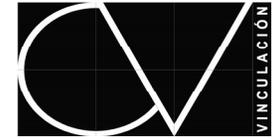
Los concretos clase 1 tendrán una resistencia igual o mayor a  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con peso volumétrico en estado fresco superior a  $2.2 \text{ ton/m}^3$ .(1)

Los concretos clase 2 tendrán una resistencia menor a  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con peso volumétrico en estado fresco comprendido entre  $1.9$  y  $2.2 \text{ ton/m}^3$ .

La resistencia del concreto en compresión axial se determinará mediante ensayos fabricados, curados y probados de acuerdo con las NOM-C159 y NOM-C83, en un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

CONCRETOS

020.01

Concreto en cimentación

proceso constructivo

En concreto elaborado con cemento Portland normal, el ensaye se efectuará a los 28 días y cuando se trate de concreto elaborado con cemento Portland tipo 111 resistencia rápida, a los 14 días. Se obtendrán las muestras con la frecuencia que la DEPENDENCIA considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos: se tomará una muestra por cada 40 m<sup>3</sup> de colado; para cada concreto de diferente f'c: para cada frente de colado: y por cada día de colado. En su caso se tomará una muestra por cada bacheada de camión revolvedor, o en su defecto cada 10 metros cúbicos. Cada muestra probada a edad especificada consistirá en 3 cilindros de la misma. Para la ejecución del muestreo, curado, manejo, transporte y ruptura de los especímenes requerirán las especificaciones generales de construcción en vigor. Para el concreto clase 1 se admitirá que la resistencia del concreto cumple con la resistencia especificada f'c, si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a f'c 35 kg/cm<sup>2</sup>, y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de 3 parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que f'c de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente. Para el concreto clase 2 se admitirá que la resistencia del concreto cumple con la resistencia especificada f'c, si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a f'c 50 kg/cm<sup>2</sup>, y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de 3 parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que f'c 17 kg/cm<sup>2</sup> de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente. Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en los incisos anteriores, el contratista deberá reponer los elementos que hayan causado bajas resistencias, y además será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por ese motivo. Cuando las condiciones de la estructura sean tales que la DEPENDENCIA deba cerciorarse acerca de su seguridad, tendrá derecho a ordenar al contratista una prueba de carga de cualquier parte de ella, o bien, de su totalidad: extraer y muestrear corazones o mediante el método que apruebe la DEPENDENCIA. Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular se señalen. Este costo será por cuenta del contratista.

*Proporcionamiento*

La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la resistencia de que se trate, será propuesta por el contratista la cual será resultado de los análisis efectuados por el laboratorio que apruebe la DEPENDENCIA. Se harán las pruebas necesarias en cada colado para comprobar el retentamiento del concreto, así como el peso volumétrico fresco que, para el caso del concreto clase 1, será superior a 2,200 kg/M<sup>3</sup>, y para concreto clase 2 de 1,900 kg/M<sup>3</sup> a 2,200 kg/M<sup>3</sup>.

*Fabricación*

La fabricación del concreto hecho en obra deberá hacerse siempre a máquina para lograr una mezcla uniforme. El contratista deberá obtener autorización previa de la DEPENDENCIA del equipo que pretenda emplear. El tiempo de la revoltura será de 1.5 minutos, contados a partir de que todos los materiales que intervienen se encuentren en la revoladora. Cuando se utilice concreto premezclado deberá reunir las características fijadas en el proyecto, y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas en estas especificaciones al llegar a su destino. Así mismo, el concreto premezclado deberá ser depositado por los camiones que lo transportan, en lugares adecuados para evitar su contaminación.

*Transporte*

El tiempo que transcurra entre la fabricación del concreto, y su colocación en los moldes, no será mayor de 30 minutos, a menos de que se tomen previsiones para retardar el fraguado inicial. Para su transporte se usarán camiones, revoladoras, carretillas, canalones, bombas, etc. En todos los casos se evitará la segregación de los agregados.

*Colado*

Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en los moldes. Esta operación deberá efectuarse en forma de capas horizontales a todo lo alto de la sección transversal del elemento por colar, excepto en losas o elementos de poco espesor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>020</b>	<b>Cimentación</b>
	CONCRETOS
<b>020.01</b>	<b>Concreto en cimentación</b>
medida para paqo	El concreto se cuantificará por volumen, tomando como unidad el metro cúbico con aproximación de dos decimales.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, transportes, colocar, vibrar, curar y muestrear el concreto, de acuerdo con lo indicado en estas fichas.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para la dosificación, elaboración, pruebas de laboratorio, transporte, bombeo, colado, vibrado y curado del concreto. de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.</p> <p>Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, incluyendo la verificación del revenimiento. del peso volumétrico en estado fresco y de la resistencia a la compresión.</p> <p>Todos los fletes, maniobras, acarrees y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria.</p> <p>El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	CIMBRAS
020.02	<b>Cimbra en cimentación:, zapatas, dados, contratraves, traves de liga, losas, muros.</b>
diseño	<p>La cimbra se construirá de acuerdo con el proyecto presentado por el contratista y aprobado por la DEPENDENCIA. Esta aprobación no releva al contratista de la responsabilidad para que la cimbra satisfaga los requisitos de estabilidad. acabado y los que después se indiquen.</p> <p>En el diseño de la cimbra, deberán considerarse los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rapidez y procedimiento de colocación del concreto.</li> <li>Cargas, incluyendo carga viva, muerta, accidental e impacto.</li> <li>Deflexión, contraflecha y excentricidad.</li> <li>Contraventeo horizontal y diaqonal.</li> <li>Traslapes de puntales y desplante adecuado de la obra falsa.</li> <li>Tamaño de la cimbra y su colocación.</li> </ul>
materiales	<p>Tanto el molde como la obra falsa se construirán con madera de pino de primera y/o de segunda, perfiles metálicos u otro material previamente aprobado por la DEPENDENCIA.</p> <p>El tipo de materiales que se empleen serán los que permitan obtener el acabado especificado en el proyecto respectivo y deberán ajustarse a las normas de calidad indicadas en estas especificaciones.</p> <p>La cimbra aparente deberá ejecutarse con triplay de madera de pino de primera de 16mm de espesor, o con duela de madera de pino de primera o segunda de 4", incluyendo los separadores y chaflanes también de pino de 1"</p>
proceso constructivo	<p><b>COLOCACIÓN</b></p> <p>Se observarán las siguientes indicaciones:</p> <p>Las cimbras se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos.</p> <p>Las cimbras deberán estar contraventeadas y unidas adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.</p> <p>Los moldes deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones, debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.</p> <p>Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado del concreto.</p> <p>No se permitirá la iniciación de un colado, si en la cimbra existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos, o bien, si no está construida de acuerdo con el diseño aprobado.</p> <p>Salvo indicación en contrario todas las aristas llevarán un chaflán de madera de pino de primera que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 cm.</p> <p>La superficie de contacto con el concreto deberá humedecerse antes del colado.</p> <p>La limpieza de la cimbra deberá apegarse a las indicaciones siguientes:</p> <p>Previamente a la colocación del acero de refuerzo se aplicará a la cimbra de contacto la cantidad necesaria y suficiente de diesel o desmoldante aprobado por la DEPENDENCIA, para evitar que el concreto se adhiera a la misma.</p> <p>Al iniciar el colado, la cimbra deberá estar limpia, exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde, para tal fin el contratista utilizará los medios que considere adecuados y que se aprueben o se indiquen.</p> <p>Cuando la DEPENDENCIA lo estime necesario se dejarán aberturas para facilitar la limpieza previa al colado, y las inspecciones que al respecto se requieran.</p> <p>La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección de la DEPENDENCIA, sin cuya aprobación no se podrá iniciar el colado.</p> <p>Por lo que se refiere al uso de los moldes, tratándose de cimbra para acabado común se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 12; tratándose de cimbra para acabado aparente se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 10; siempre y cuando el contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el tipo de acabado que señale el proyecto, y previa autorización de la DEPENDENCIA. Esto no exime al contratista la responsabilidad de cerciorarse que el estado físico de los moldes y todos los demás elementos utilizados en la cimbra, garanticen que no serán causas de fallas o colapsos.</p>
	<p><b>DESCIMBRADO</b></p> <p>La remoción de la cimbra se hará de acuerdo con lo ordenado por la DEPENDENCIA. La cimbra se quitará de tal manera que siempre se procure la seguridad de la estructura.</p> <p>La remoción de los moldes se hará sin dañar la superficie del concreto recién colado.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

CIMBRAS

020.02

**Cimbra en cimentación; zapatas, dados, contratraves, trabes de liga, losas, muros.**

proceso constructivo

Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que dañen la estructura. En las maniobras de descimbrado los apoyos de la obra falsa, (cuñas, qatos, etc.) deberán operarse de manera que la estructura tome su esfuerzo uniforme y gradualmente. No se permitirá descimbrar aquellas porciones de estructura que no estén apuntaladas adecuadamente para soportar durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño. Una vez efectuado el descimbrado, la cimbra no debe almacenarse en zonas de la estructura en construcción, que pudieran dañarse al sufrir el peso concentrado de aquélla.

**TIEMPO DE DESCIMBRADO**

La determinación del tiempo que deben permanecer colocados los moldes y la obra falsa, depende del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas y del tipo de cemento empleado. Como mínimo y a menos que se indique lo contrario, los períodos entre la terminación del colado, la remoción de los moldes y de la obra falsa, deberán ser los indicados en la tabla anexa N° 1.

**TABLA No. 1****Periodos entre la Terminación del Colado y la Remoción de los Moldes y de la Obra Falsa**

Elemento Estructural	Tipo de Cemento	
	Portland Resistencia Normal	Portland Resistencia Rápida
<b>Bóvedas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Trabes</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Losas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Columnas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Muros y contrafuertes</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Costados de: trabes, losas, guarniciones, zapatas, etc.</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>

La remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse cuando el contratista demuestre, mediante las pruebas de laboratorio, que el concreto ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

**Tolerancias**

Las tolerancias con respecto a las indicaciones de los planos estructurales, serán las siguientes:

Las dimensiones de la sección transversal de un miembro, no excederán de las del proyecto en más de  $1 \text{ cm} + 0.05 t$ , ni en menos de  $0.3 \text{ cm} + 0.03 t$ , siendo  $t$  la dimensión en la dirección en que se considere la tolerancia.

El espesor de zapatas, losas, muros y cascarones, no excederán al del proyecto en más de  $0.5 \text{ cm} + 0.05 h$ , ni menos de  $0.3 \text{ cm} + 0.03 h$ , siendo  $h$ , el espesor nominal.

La tolerancia en el desplome de una columna será de  $0.5 \text{ cm} + 0.02 L$ . Siendo  $L$  la dimensión de la columna medida paralelamente a la desviación.

La variación entre los niveles especificados y los reales no será mayor de  $1 \text{ cm}$ . La tolerancia en la posición de los ejes será de  $1 \text{ cm}$ , respecto a los indicados en proyecto.

medida para paño

La cimbra se medirá por metro cuadrado con aproximación al centésimo, debiéndose cuantificar exclusivamente la superficie del molde que esté en contacto con el concreto.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>020</b>	<b>Cimentación</b>
	CIMBRAS
<b>020.02</b>	<b>Cimbra en cimentación:, zapatas, dados, contratraves, trabes de liga, losas, muros.</b>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios para el cimbrado incluyendo cimbra de contacto, soportes y refuerzos laterales, rastras, contraventeos, pies derechos, diesel o desmoldante, clavos, etc.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para colocar, mover y desmantelar la cimbra, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.</p> <p>Todos los fletes, maniobras, acarreo y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria.</p> <p>El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión y fuera a de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

ACERO DE REFUERZO

020.03, 020.04, 020.05

Acero de refuerzo

materiales

Acero, alambre recocido para amarre calibre No. 18, silletas, y separadores de concreto.  
El acero deberá cumplir con las siguientes especificaciones:  
Cada remesa de acero recibida en la obra deberá considerarse como lote y estibarse por diámetros, separadamente de aquel cuya calidad haya sido ya verificada y aprobada. Del material así estibado, el contratista y en su caso la DEPENDENCIA, tomarán las muestras necesarias para efectuar las pruebas correspondientes, previo al inicio de su habilitado y colocación. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA el libre acceso a sus bodegas para la obtención de las muestras.  
Cuando el contratista suministre el acero, deberá realizar las pruebas de laboratorio indicadas en el párrafo anterior.  
En caso de que los resultados de las pruebas no satisfagan las normas de calidad establecidas (límite de fluencia, descalibre), el material será rechazado y retirado de la obra.  
El acero estará libre de lodo, aceite, grasa, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones en sus secciones.  
Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero se haya oxidado o deteriorado se deberá someter nuevamente a las pruebas de laboratorio para que se decida si se acepta o se rechaza. En caso de aceptarse se deberá limpiar con cepillo de alambre y, si la DEPENDENCIA lo indica, se utilizará un desoxidante con objeto de garantizar las condiciones adecuadas para su uso. El cepillado podrá realizarse de forma manual o mecánica.  
El acero de refuerzo deberá almacenarse, clasificándolo por diámetros, colocándolo sobre una plataforma de polines u otros soportes.  
Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero de refuerzo se haya oxidado, deteriorado o se decida si se acepta o se rechaza. En caso de aceptarse deberá limpiar con cepillo de alambre y, si la DEPENDENCIA lo indica utilizará un desoxidante con objeto de garantizar las condiciones adecuadas para su uso. El cepillado podrá realizarse de forma manual o mecánica.  
**El refuerzo con óxido, excepto el de preesfuerzo, deberá considerarse satisfactorio si las dimensiones, geometría y peso son los requeridos.**

proceso constructivo

La ejecución de este trabajo se hará siguiendo las indicaciones de los planos estructurales y atendiendo a lo siguiente:  
Con objeto de proporcionar al acero la forma que fije el proyecto, todas las varillas de refuerzo de cualquier diámetro se doblarán en frío.  
A menos que el proyecto o la DEPENDENCIA indique otra cosa, los dobleces se sujetarán a los siguientes requisitos:  
Los dobleces tendrán un diámetro igual o mayor a 4 diámetros de la varilla.  
Los ganchos de anclajes deberán tener una vuelta semicircular y una extensión de por lo menos 10 diámetros de la varilla, o bien una vuelta de 90 grados, y una extensión de 10 diámetros.  
Para anclajes de estribos, una vuelta a 135 grados, más una extensión de 10 diámetros.  
La longitud del doblez en este último caso será de 9.5 cm para varillas del No. 3, 13 cm para el No. 4 y 16 cm para el No. 5.

**Juntas de Acero de Refuerzo**  
Todas las juntas traslapadas en el acero de refuerzo se harán con la longitud de traslape requerida para desarrollar los esfuerzos por adherencia.  
Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo.  
En una misma sección transversal no debe empalmarse más del 33% del refuerzo, o de acuerdo a lo especificado en el proyecto estructural. Las secciones de empalme distanciarán entre sí no menos de 20 diámetros.  
Las juntas en una misma barra no podrán estar más cercanas una de otra, que la longitud de traslape especificada, midiéndose ésta entre los extremos más próximos a las varillas.

**Colocación**  
La distancia mínima de centro a centro entre dos varillas paralelas debe ser cuando menos de 2.5 veces su diámetro, en todo caso, la separación de las varillas no deberá ser menor al tamaño del agregado grueso del concreto que se haya especificado.  
Las varillas paralelas a la superficie exterior de un miembro quedarán protegidas por recubrimiento de concreto de espesor no menor a su diámetro, pero en ningún caso se podrá reducir dicho recubrimiento a menos de un cm. si los planos no indican un recubrimiento mayor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

ACERO DE REFUERZO

020.03, 020.04, 020.05

Acero de refuerzo

proceso constructivo

Las dificultades en colocación por concurrencia de varios elementos se consultarán con la DEPENDENCIA, así como la proposición de sustituciones de varillas. Una vez que esté terminado el armado, la DEPENDENCIA hará una cuidadosa revisión de éste, siendo indispensable su aprobación para proceder al colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo.

El acero de refuerzo deberá colocarse con precisión y se apoyará sobre soportes metálicos o de concreto, asegurados contra desplazamientos. Los cruces o empalmes se amarrarán con alambre recocido y por ningún motivo se permitirá la soldadura de los cruces de varillas.

Las reducciones en las secciones del armado de columnas se realizarán conforme a lo indicado en proyecto.

Se deberán prever todos los pasos para instalaciones ya que no se permitirá abrir un paso después de colado el Concreto.

Todos los pasos para instalaciones deberán ejecutarse conforme al proyecto y reforzarse en su perímetro de acuerdo a lo que esté indicado en el mismo, o lo que señale la DEPENDENCIA.

*Tolerancias*

El acero de refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en el proyecto, dentro de las siguientes tolerancias:

Las dimensiones de los recubrimientos especificados no variarán más de 0.5 cm, siempre que no se reduzcan en más de 1/3 de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

La localización de los dobleces y extremos de varillas no diferirán más de un cm de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

La suma de las discrepancias, medidas en la dirección del refuerzo entre el proyecto y la ejecución, no excederá de un 5% del peralte efectivo, ni más de dos veces el diámetro de la varilla.

La posición del refuerzo será tal que no reduzca el peralte efectivo "d" en más de 0.3 cm + 0.03 diámetro de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

medida para pago

La medición del acero de refuerzo se hará tomando como unidad el kilogramo o la tonelada con aproximación a 2 decimales, y se calculará con los pesos teóricos del refuerzo por unidad de longitud de acuerdo al siguiente cuadro.

No. de la varilla	Diámetro nominal (mm)	Área nominal pulgadas	Área nominal cm <sup>2</sup>	Peso kg/m
2.5	7.9	5/16	0.49	0.384
3	9.5	3/8	0.71	0.557
4	12.7	1/2	1.27	0.996
5	15.9	5/8	1.99	1.560
6	19.1	3/4	2.87	2.250
7	22.2	7/8	3.87	3.034
8	25.4	1	5.07	3.975
9	28.6	1 1/8	6.42	5.033
10	31.8	1 1/4	7.94	6.225
12	38.1	1 1/2	11.40	8.938

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020

Cimentación

ACERO DE REFUERZO

020.03, 020.04, 020.05

Acero de refuerzo

medida para pago

Como base para la cuantificación se tomará el peso teórico que indique la tabla anterior, más el porcentaje de descalibre soportado por las pruebas de laboratorio efectuadas por el contratista, cantándose como máximo un 3.5%.

No se medirán los desperdicios, traslapes, ganchos, alambre, silletas ni separadores, por lo que el contratista deberá incluirlos en el precio unitario; únicamente se considerarán las escuadras en zanatas, traves y columnas.

En el caso de mallas electrosoldadas la medición será por metro cuadrado, considerando los traslapes necesarios.

cargos con precio unitario

El precio unitario incluye:

- El costo del acero de refuerzo.
- El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, traslapes, ganchos, silletas, y separadores; puestos en el lugar de su uso.
- El costo del alambre para amarres.
- El enderezado de las varillas, su trazo, corte con sequeta o cizalla, doblado, manejo y elevación hasta el lugar de su colocación.
- La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos, hasta la correcta colocación del acero de refuerzo.
- Las plataformas de polines u otros soportes para la estiba del acero.
- Renta de equipo y herramientas que intervengan.
- Las pruebas de laboratorio necesarias serán por cuenta del contratista.
- La limpieza de la zona de trabajo.
- El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.
- El cepillado en caso necesario del acero de refuerzo, así como los traslados dentro de la obra hasta el lugar que indique o apruebe la DEPENDENCIA para efectuarlo.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	DALAS O CADENAS
020.08	<b>Impermeabilización en cadenas o dalas de desplante</b>
materiales	Primario, fieltro asfáltico o fibra de vidrio, impermeabilizantes y arena cernida.
proceso constructivo	<p>Se aplica una mano de primario, dejándolo secar; posteriormente se extiende una capa uniforme de impermeabilizante emulsionado, extendiéndose en seguida el fieltro o fibra de vidrio. Se aplicarán dos canas del impermeabilizante y una cana del fieltro.</p> <p>Cuando lo juzque conveniente la DEPENDENCIA solicitará que, después del procedimiento anterior, la superficie se cubra con arena cernida.</p> <p>Con estos productos patentados se observarán las recomendaciones del fabricante, así como las indicaciones de la DEPENDENCIA.</p> <p>El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las superficies que deberán impermeabilizarse, en todo caso, la reparación parcial o total será por cuenta del contratista.</p> <p>En ningún caso el impermeabilizante debe quedar abajo del nivel de los firmes; si la cadena estuviera más abajo que el nivel de éstos, se ejecutarán las hiladas de tabique necesarias hasta sobrepasar el nivel del firme y sobre éstas se aplicará el impermeabilizante.</p>
medida para paño	Se estimará tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>Limpieza de la superficie por impermeabilizar.</p> <p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para la aplicación del primario, del fieltro, del impermeabilizante y de la arena cernida.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La reposición parcial o total, por cuenta del contratista, de la impermeabilización que resulte defectuosa, o que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	DALAS O CADENAS
020.09	<b>Cadenas o dalas de desplante.</b>
materiales	Concreto, acero de refuerzo, cimbra y alambre recocado del No. 18, los cuales deberán cumplir con lo señalado en las especificaciones correspondientes a: acero, concreto y cimbras.
proceso constructivo	<p>La localización y dimensiones de los elementos serán las indicadas en el proyecto correspondiente.          Deberán construirse cadenas de concreto en los siguientes casos:          Sobre el coronamiento de cimientos de mampostería, para desplante de muros.          Se colará cadena de concreto en todo extremo horizontal del muro, a menos que este último esté ligado a un elemento de concreto reforzado de al menos 15 cm de peralte y, en el interior del muro, a una separación no mayor de tres metros.          El concreto que se emplee en la construcción de cadenas, rodapiés y sardineles tendrá un <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>, o la resistencia indicada en proyecto.          La ejecución de la cimbra y el descimbrado se sujetarán a lo indicado por la especificación de cimbras          El armado deberá traslaparse con los anclajes previstos por el proyecto y/o por la DEPENDENCIA. Para dicho traslape ver lo relacionado con el armado en la especificación de aceros.          Previamente al colado deberán humedecerse la cimbra y los elementos contiguos al elemento por colar.          Respecto a la dosificación, elaboración, pruebas, transporte, colado vibrado, picado y curado del concreto, deberá tenerse en cuenta lo señalado en las especificaciones de concreto.          El acabado podrá ser aparente o común, según señalen los planos respectivos.          En la cimbra de cadenas, rodapiés o sardineles con acabado aparente se colocarán chaflanes de pino de segunda.</p>
medida para paño	Las cadenas o dalas se medirán tomando como unidad el metro lineal con aproximación al décimo, para cada sección de que se trate.
cargos con precio unitario	<p>El costo del concreto, acero de refuerzo, anclajes y madera para cimbra, alambre recocado, clavos, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), chaflanes de pino, materiales para curado y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.          La mano de obra necesaria para el habilitado y cimbrado, habilitado y armado del acero de refuerzo, fabricación y colado del concreto, vibrado, curado y descimbrado.          Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.          Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las cadenas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	MAMPOSTERÍA
020.10	<b>Cimientos y muros de mampostería</b>
materiales	Piedra braza limpia sin labrar, sin excesiva porosidad y sin forma de laja. Para el mortero se usará cemento Portland normal, arena limpia y agua que cumplan con lo indicado en la ficha técnica 0.D. Tubos del material y diámetro indicados en proyecto para lloraderos, en su caso.
proceso constructivo	La piedra deberá colocarse bien asentada, con mortero indicado en proyecto, rellenando los huecos con piedra chica y mortero. Las juntas deberán quedar cuatrapeadas, por lo que no se admitirán de formas continuas verticales ni horizontales. Las caras más rectangulares deberán quedar en los paramentos visibles, limpiándose la junta de todo exceso de revoltura; las caras aparentes deberán quedar a plomo o con la inclinación que marque el proyecto: con juntas secas o a hueso o bien remetidas 5 mm del baño de la piedra. Las dimensiones del muro serán dadas por el proyecto y/o la DEPENDENCIA. Se deberán prever lloraderos en la construcción de muros sujetos a presiones hidrostáticas, los cuales se colocarán conforme a lo que indique el proyecto o la DEPENDENCIA. Las caras en contacto con la tierra se impermeabilizarán, si la otra cara da al interior de un local. El área de las secciones fijadas no podrá variar más de 1% en niveles y alineamientos, y las desviaciones no serán mayores de 2 mm por cada metro de longitud de los muros.
medida para pago	Los cimientos o muros de piedra braza se medirán por metro cúbico colocado, con aproximación al centésimo.
cargos con precio unitario	El costo de la piedra y el agua (cuando no sea suministrada por la DEPENDENCIA), cemento, cal, arena, tubo para lloraderos y demás materiales que se necesiten para la fabricación del muro, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: dosificación, elaboración, pruebas, lavado en el grado que se requiera, humedecido, colocación, ajustes, asentado y junteado de las piedras, colocación de lloraderos, así como las demás operaciones adicionales que se necesiten para llevar a cabo los trabajos encomendados; curados, hechura y terminado de juntas, horquillas según demande para cada caso el proyecto, así como la limpieza final. Acarreos dentro de la obra y elevaciones de los materiales. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. El acabado en los diferentes lados del muro. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>020</b>	<b>Cimentación</b>
	PILAS Y PILOTES
<b>020.20</b>	<b>Fabricación, manejo e hincado de pilotes de concreto</b>
	Esta especificación es aplicable a la fabricación, manejo e hincado de pilotes de concreto que forman parte de una cimentación y cuyo hincado es por medios mecánicos.
materiales	Concreto hidráulico de la resistencia indicada en el proyecto, acero de refuerzo, juntas, accesorios, etc.
proceso constructivo	<p><b>FABRICACIÓN</b></p> <p>El acero de refuerzo cumplirá con la especificación 020.03; 020.04; 020.05. Las características de las puntas, juntas y accesorios de acero serán las especificadas por el proyecto. La cimbra y el concreto hidráulico, en lo relativo a su fabricación, colocación, compactación, curado y acabado, cumplirán con las especificaciones 020.01 y 020.02, así como con lo que especifique el proyecto.</p> <p>La superficie sobre la cuál se fabricarán los pilotes debe cumplir con lo siguiente: sobre una superficie perfectamente compactada se colará un firme de concreto pulido, o bien se colocará una plataforma de madera cuyas deformaciones sean tolerables.</p> <p>En la fabricación de la cimbra se tendrá en consideración lo siguiente:      Los moldes pueden ser de madera, plástico o metálicos. En cualquiera de estos casos el espesor será el necesario para impedir deformaciones excesivas que no cumplan con las tolerancias fijadas. Los moldes se cubrirán con una película desmoldante que garantice el desmoldado sin perjudicar los elementos precolados.      Las esquinas de los moldes se matarán mediante un chaflán de madera de pino de primera, cuyo lado será de 2.5 cm.      Los pilotes tendrán en el centro una perforación de 10 cm de diámetro, con objeto de comprobar la verticalidad durante el hincado.      El colado será continuo y en una sola operación: se compactará el concreto por medio de un vibrador de alta frecuencia, con objeto de evitar oquedades o porosidades.      Los moldes laterales podrán retirarse tan pronto como el concreto haya alcanzado una dureza suficiente para asegurar que no será perjudicado por esta operación. Durante este proceso el pilote no deberá moverse de sus sonotes.      Los pilotes podrán ser retirados de las plataformas antes de que hayan alcanzado la resistencia de diseño, cuando así lo autorice la DEPENDENCIA. Se estarán en el lugar destinado para ello, teniendo cuidado de colocarlos separados uno del otro y permaneciendo en dicho lugar hasta que el concreto alcance la resistencia fijada en el proyecto.      No se hincará ningún pilote antes de veintiocho días después de haber sido colado cuando se emplee cemento Portland normal. Cuando se use otro tipo de cemento, la DEPENDENCIA fijará el plazo para su manejo e hincado.      Las superficies de las caras del pilote deberán ser lisas, continuas y exentas de bordes, arrugas, salientes, oquedades o rugosidades de cualquier clase. La superficie de colado que resulte defectuosa en cualquier forma, debe renonarse toda o en parte para eliminar defectos, en la forma que lo indique la DEPENDENCIA.</p> <p><b>MANEJO</b></p> <p>El contratista colocará el refuerzo necesario para el manejo de los pilotes durante el proceso de remoción, almacenamiento y transporte.      Para transportar los pilotes se sujetarán por lo menos en dos puntos.</p> <p><b>HINCADO</b></p> <p>Previo al hincado se hará una perforación en el suelo con perforadora mecánica o herramienta manual, hasta la profundidad que indique el proyecto y/o la DEPENDENCIA.      Los pilotes se hincarán por medio de martillos de acción mecánica. El martillo desarrollará su energía por golpe en cada carrera completa del pistón, no inferior a 0.3 kg-m por kilogramo de peso del pilote. En ningún caso la energía por golpe desarrollada por el martillo será menor de 830 kn-m.      Las guías para el hincado de pilotes se fijarán en su lugar por medio de tirantes o brazos rígidos que aseguren apoyo constante al pilote durante el hincado.      Los pilotes tendrán sobre la cabeza bloques de protección o acolchonamiento que garanticen su protección.      Los extremos superiores de todos los pilotes, cuando proceda, se cortarán a escuadra y al nivel fijado en el proyecto por medio de cincel y martillo. Se tendrá cuidado de no causar daño al tramo del pilote que queda abajo de dicho nivel. Las varillas de refuerzo que sobresalgan se ligarán con el refuerzo de la cimentación. Las varillas deberán limpiarse cuidadosamente hasta que su superficie quede libre de cualquier material extraño.      Los pilotes que se agrieten durante su manejo o hincado, o bien que no cumplan con las tolerancias fijadas, serán rechazados.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	PILAS Y PILOTES
020.20	<b>Fabricación, manejo e hincado de pilotes de concreto</b>
proceso constructivo	<p><b>TOLERANCIAS</b> Los pilotes hincados deberán cumplir con las siguientes tolerancias: La desviación del eje del pilote, con respecto a la vertical, no será mayor de 0.03 de la longitud total del pilote. La posición de la cabeza del pilote no diferirá de la del proyecto en más de 20 cm o 25% del ancho del elemento estructural que se apoye en ella. En todos los casos se aplicará el valor menor de los citados. Durante el hincado se llevará un registro que incluirá los siguientes conceptos: ubicación, longitud y dimensiones transversales, fecha, nivel del terreno antes del hincado, nivel de la cabeza del pilote, peso del martillo, energía por golpe, número de golpes por minuto, número de golpes por metro de penetración y número de golpes por cada 3 cm para los últimos 15 cm de penetración.</p> <p><b>PRUEBAS DE CARGA DE PILOTES</b> El contratista realizará el número de pruebas de carga de pilotes que solicite la DEPENDENCIA, quien seleccionará, de acuerdo con los registros de hincado, los pilotes que serán probados. Las pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con las características del pilote y en cada caso, la DEPENDENCIA fijará la carga y el procedimiento que se aplicarán a los pilotes seleccionados, así como la duración de la prueba.</p>
medida para pago	Los pilotes se medirán tomando como unidad el metro lineal con aproximación de dos decimales, considerando únicamente la longitud de hincado efectivo, comprendida entre el desplante que se haya alcanzado y el nivel de anexo de la cimentación indicada en el plano estructural. Las pruebas de carga se cotizarán por unidades probadas.
cargos con precio unitario	Fabricación y vaciado del concreto, así como los moldes y reparación de elementos dañados. Cargas, transporte del lugar de fabricación al de hincado, descargas, almacenamiento, todas las maniobras necesarias para el hincado, perforación previa, guías, equipo de hincado, juntas; reposición de tramos dañados: corte de la cabeza, desperdicios, trazo, nivelación y elaboración de los registros de hincado. El contratista proporcionará a la DEPENDENCIA los registros de hincado de cada uno de los pilotes. La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo y herramienta, así como las obras de protección para la correcta ejecución de los trabajos. Las pruebas de carga incluirán: preparación del pilote, plataforma de carga, equipo hidráulico para la aplicación de la carga, lastre y elaboración de registros. Traslado de los materiales y equipo al lugar de la prueba, así como su retiro. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La limpieza de la zona de trabajo. El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	PILAS Y PILOTES
020.20	<b>Pilas de concreto colado in sitio</b>
	Esta especificación es aplicable a la construcción de pilas de concreto armado que forman parte de una cimentación.
materiales	Acero de refuerzo, concreto hidráulico de la resistencia especificada en proyecto, accesorios, etc.
proceso constructivo	<p>El acero de refuerzo cumplirá con la especificación 020.03; 020.04; 020.05 y se dejará con la longitud de anclaje necesaria para la construcción de la cimentación. El concreto hidráulico deberá cumplir con la especificación 020.01 en lo relativo a la fabricación, colocación y compactación del concreto. La perforación del suelo será de las dimensiones indicadas en el proyecto estructural, utilizando equipo mecánico de preferencia rotatorio, tratando de evitar los derrumbes interiores. En caso necesario se usará algún tipo estabilizador de las paredes.</p> <p>Antes de proceder al colado de la pila se solicitará a la DEPENDENCIA la inspección y verificación de la limpieza de la perforación y de la resistencia de la capa de desplante. El colado se realizará mediante procedimientos que disminuyan la segregación de los agregados del concreto.</p> <p>Para el colado por medio del <i>tubo Tremie</i>, debe de ser un tubo de acero, en tramos de 1.00 m a 6.00 m, con uniones heméticas de preferencia lisas, con el fin de que no tengan coples salientes que puedan atorarse con el acero de refuerzo. Se considera que el diámetro del tubo sea por lo menos seis veces mayor que el tamaño máximo del agregado grueso del concreto. Se coloca en la parte interior de la armadura, se baja en tramos de tubos acoplables hasta el fondo de la perforación, se coloca a la tolva en la parte superior se obtura unión tolva con el tubo, mediante tepetate (embudo). luego se vuelca en concreto en la capacidad de la tolva. se retira el tepetate y en forma continua se inicia el llenado para formar la pila. A medida que avanza el llenado, se van retirando los tubos.</p> <p>El contratista llevará un registro que incluya los siguientes conceptos: localización, dimensiones, fecha de perforación y colado, profundidades y características del suelo de apoyo. Se cumplirá con las tolerancias indicadas en el caso de los pilotes, especificación 020.20.</p>
medida para pago	<p>Las pilas se medirán por:          Longitud, tomando como unidad el metro lineal con aproximación de dos decimales.          Por unidad terminada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El precio unitario incluirá los siguientes conceptos: fabricación, transporte, vaciado y compactación del concreto, así como los desperdicios que pudiera haber. El suministro, habilitado y colocación del acero de refuerzo, cuando así esté indicado.</p> <p>Construcción de la perforación, equipo necesario y extracción del material. Bomba de achique, estabilización de las paredes en su caso y limpieza de la perforación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo y herramientas, así como obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Elaboración de registros, trazos y nivelaciones.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

020	Cimentación
	JUNTAS
020.08	<b>Junta fría</b>
materiales	Banda flexible de PVC
proceso constructivo	Corte a escuadra de los extremos de las bandas a unir Calentar una solera, machete o cualquier otro objeto metálico apropiado mediante un soplete o a fuego directo Colocar los extremos de las bandas para unir en contacto con el metal caliente y cuando éstas comiencen a derretirse, retirar el objeto metálico y juntar de inmediato las dos puntas hasta que se enfríen. Cerciorarse que la unión que de bien adherida
medida para paqo	Se estimará tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	Limpieza de la superficie por impermeabilizar. El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra necesaria para la aplicación del primario, del fieltro, del impermeabilizante y de la arena cernida. Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. La reposición parcial o total, por cuenta del contratista, de la impermeabilización que resulte defectuosa, o que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>020</b>	<b>Cimentación</b>	
	BANDA DE PVC PARA COLADO	
<b>020.30</b>	<b>BANDA DE PVC PARA COLADO</b>	
materiales	Materiales. Suministro. habilitado v colocación de Banda de PVC. para iunta de colado. a base de banda de PVC de 6" de ancho tipo TRICOLASTIC	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>020</b>	<b>Cimentación</b>	
	BANDA DE PVC PARA COLADO	
<b>020.30</b>	<b>BANDA DE PVC PARA COLADO</b>	
proceso constructivo	<p>Proceso constructivo.                      La función de las juntas es permitir que la losa se abra precisamente en este lugar cuando el concreto se contrae. Al especificar la BANDA DE PVC debe estudiarse detenidamente el tamaño más conveniente de la misma , ya que el empleo erróneo, lejos de ayudar a la solución de un problema, crea otro. Por ejemplo el empleo de una BANDA DE PVC mayor a la máxima permitida puede crear zonas de falla en el concreto, provocando grietas y fisuras por donde puede penetrar o salir el agua.</p> <p>Colocación                      En Juntas Horizontales: En el colado de losas se deberá fijar primero el bulbo central de la BANDA DE PVC entre dos tramos de cimbra. Además, para asegurar su perfecta colocación, se amarrará la BANDA DE PVC al acero de refuerzo a través de los ojalos.</p> <p>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>020</b>	<b>Cimentación</b>
	BANDA DE PVC PARA COLADO
<b>020.30</b>	<b>BANDA DE PVC PARA COLADO</b>
medida para paqo	Medida para paqo. La medida de pago es metro
carqos con precio unitario	Carqos por precio unitario. El costo de los materiales para las juntas. El costo de la mano de obra necesaria para realizar los trabajos requeridos en el concepto. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las juntas que no hayan sido colocadas correctamente conforme a proyecto. La limpieza de la zona de trabajo, durante el proceso y al termino del concepto. Todos los carqos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión y fuera de la obra a tiro libre.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



## Fichas Técnicas de Construcción. Estructura

030	ESTRUCTURA
<u>030.01</u>	<u>Concreto en estructura</u>
<u>030.02</u>	<u>Cimbra en estructura</u>
<u>030.03</u>	<u>Acero de refuerzo</u>
<u>030.04</u>	<u>Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes</u>
<u>030.05</u>	<u>Malla electrosoldada</u>
<u>030.04, 030.25, 040.46</u>	<u>Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes</u>
<u>030.06</u>	<u>Suministro y montaje de losacero</u>
<u>030.08</u>	<u>Castillos de concreto armado</u>
<u>030.09</u>	<u>Cadenas, dalas y cerramientos de concreto armado</u>
<u>030.20</u>	<u>Madera en estructuras</u>
<u>030.22</u>	<u>Trabes prefabricadas preesforzadas</u>
<u>030.22</u>	<u>Losas prefabricadas preesforzadas</u>
<u>030.22</u>	<u>Columnas preabricadas preesforzadas</u>
<u>030.22</u>	<u>Muros prefabricados preesforzados</u>
<u>030.22</u>	<u>Pretiles y faldones prefabricados preesforzados</u>
<u>030.23</u>	<u>Trabes prefabricadas postensadas</u>
<u>030.23</u>	<u>Losas prefabricadas postensadas</u>
<u>030.23</u>	<u>Columnas prefabricadas postensadas</u>
030.07	Perfil tubular
<u>030.24</u>	<u>Castillos prefabricados</u>
<u>030.25</u>	<u>Losas prefabricadas</u>
<u>30.26</u>	<u>Columnas de cantera</u>
30.5	Conexión trabe columna prefabricados

Pendiente etapa 2  
**030.27.**

**Pasos de instalaciones restauracion**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

CONCRETO

030.01

Concreto en estructura

materiales

Los materiales que se emplean en la fabricación del concreto hidráulico son los siguientes:  
Cemento Portland en todos sus tipos, agregados pétreos, agua y aditivos.

*Cemento*

A menos que no se especifique en planos el tipo de cemento, el contratista lo propondrá a la DEPENDENCIA de acuerdo con las características especificadas para el concreto, tiempo de descimbrado, y programa de obras.

El cemento que se utilice deberá ser de una marca de reconocido calidad, previamente aprobada por la DEPENDENCIA.

Ningún cemento de nueva marca será autorizado hasta que no se hayan hecho ensayos de laboratorio, cuyo resultado apruebe la DEPENDENCIA.

Ningún cemento podrá emplearse cuando tenga más de un mes de almacenamiento, a menos de cumplir con los requisitos de una nueva prueba de laboratorio.

Cuando por motivos justificados el contratista pretenda usar cemento de un tipo distinto a lo especificado, podrá hacerlo mediante la autorización previa de la DEPENDENCIA y sin que esto implique variación del precio unitario.

El lugar destinado para almacenamiento de cemento deberá ser propuesto por el contratista y autorizado por la DEPENDENCIA, debiendo reunir las condiciones de protección necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento.

*Agregados pétreos*

Los agregados finos y gruesos serán propuestos por el contratista en función de la clase o tipo de concreto especificado por el proyecto y deberán ser aprobados por la DEPENDENCIA. El contratista deberá proporcionar muestras de los materiales que va a utilizar, cuando menos con quince días de anticipación a la fecha fijada para dar principio al colado, a fin de realizar las pruebas de laboratorio correspondientes.

Periódicamente y a juicio de la DEPENDENCIA se harán muestreos y ensayos a los agregados pétreos fino y grueso aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad, o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA un acceso limitado a sus bodegas y bancos de depósito para la obtención de muestras.

*Requisitos mínimos*

Las características mínimas que deberán reunir los agregados pétreos, fino y grueso, deberán ser las siguientes:

Estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y exentas de arcillas, materias orgánicas y otras sustancias nocivas que puedan influir en la reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

*Almacenamiento*

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no altere su composición granulométrica, ya sea por su segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni contaminándose al mezclarse con polvo u otras materias extrañas.

Los agregados deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados, construidos ex profeso para tal fin y en lotes distantes para evitar que se mezclen entre sí. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo, y por ello se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

*Agregado pétreo fino*

El agregado fino será de arena, ya sea natural u obtenido por trituración o una combinación de ambas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

CONCRETO

030.01

Concreto en estructura

materiales

Granulometría: el agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites indicados en la tabla anexa No. 2.

TABLA No. 2

## Requisitos Granulométricos del Agregado Fino para Concreto

Mallas	Porcentaje de material que pasa
3/8"	100%
No. 4 (4,760 Micras)	95 a 100%
No. 8 (2,380 Micras)	80 a 100%
No. 16 (1,190 Micras)	50 a 85%
No. 30 ( 590 Micras)	25 a 60%
No. 50 ( 297 Micras)	10 a 30%
No.100 ( 149 Micras)	2 a 10%

Características: Los requisitos de granulometría consignados en el inciso anterior, y la cantidad de las sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes, así como el contenido de impurezas no deberán sobrepasar los límites señalados en la tabla anexa No. 3.

TABLA No. 3

## Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Fino para Concreto

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de muestra total
Grumo de arcilla	1.0%
Material que pasa la malla No. 200 en concreto sujeto a abrasión	3.0% (*)
En concreto de cualquier otra clase	5.0% (*)
Material retenido en la malla No. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero	0.5% (**)

(\*) En el caso de arena obtenida por trituración, si el material que pasa la malla No. 200 consiste en polvo libre de arcilla o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta 5% y 7% respectivamente.

(\*\*) Este requisito se aplica a la arena de escorias trituradas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

CONCRETO

030.01

Concreto en estructura

materiales

Las arenas sujetas a prueba de impurezas que produzcan un color más oscuro que el estándar se rechazarán, a no ser que se demuestre a la DEPENDENCIA que la coloración es producida por circunstancias que en nada afectan la buena calidad del material. vésta lo anruebe.

*Agregado pétreo grueso*

El agregado grueso será de piedra triturada o natural y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones, cumpliendo además con las normas de calidad indicadas. Granulometría: los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y cumplir con los requisitos consignados en la tabla anexa No. 4.

**TABLA No. 4**  
**Requisitos Granulométricos del Agregado Grueso para Concreto**

Tamaño nominal malla con abertura cuadrada	(Porcentaje en el peso que pasa la malla) (Abertura cuadrada)										No. 4	No. 5
	4" 101.6 mm	3 1/2" 88.9 mm	3" 76.2 mm	2 1/2" 63.5 mm	2" 50.8 mm	1 1/2" 38.1 mm	1" 25.4 mm	3/4" 19.05 mm	1/2" 12.7 mm	3/8" 9.5 mm		
3 1/2" a 1 1/2"	100	90 a 100	25 a 60	0 a 15	0 a 5							
2 1/2" a 1 1/2"		100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	0 a 5						
2" a No. 4			100	95 a 100	35 a 70	10 a 30	0 a 5					
1 1/2" a No. 4				100	95 a 100	35 a 70	10 a 30	0 a 5				
1" a No. 4					100	95 a 100	25 a 60	0 a 10	0 a 5			
3/4" a No. 4						100	95 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5		
1/2" a No. 4							100	95 a 100	40 a 70	0 a 1	0 a 5	
2" a 1"					100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	0 a 5			

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

CONCRETO

030.01

Concreto en estructura

materiales

Características: la cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinada en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados en el inciso anterior, no sobrepasará los límites prescritos en la tabla anexa No. 5.

TABLA No. 5  
Porcentajes Máximos Admitidos de Sustancias Perjudiciales del Agregado Grueso para Concreto

Sustancia	Porcentaje máximo en peso de la muestra total
Grumos de arcilla	0.25%
Partículas suaves	5.00%
Pedernal fácilmente desintegrable (Prueba de sanidad, 5 ciclos)	1.00%
Material que pasa por la malla No. 200	1.00% (*)
Material que secado al horno flota en un líquido de densidad de dos punto cero	1.00% (**)

(\*) En el caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla No. 200 es polvo de la trituración, libre de arcilla o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cinco.

(\*\*) Este requisito se aplica al agregado grueso de escoria de altos hornos.

*Aqua*

El agua para la elaboración de concretos deberá estar exenta de materiales perjudiciales, tales como el aceite, grasas, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, etcétera. Se permitirá el uso de aguas tratadas cuando se demuestre, con ensayos de laboratorio, que no afectan la resistencia del concreto.

*Aditivos*

Se denominan aditivos aquellas sustancias que se añaden al concreto para modificar ciertas características, tales como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, resistencia al ataque de ciertas sustancias, segregación, expansión, resistencia al desgaste, resistencia al agua, color, etcétera. Los aditivos serán los especificados en el proyecto estructural y deben cumplir con los requisitos de la NOM-C255. Para su uso debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra.

*Concreto premezclado*

Cuando se utilice concreto premezclado deberá provenir de una planta previamente autorizada por la DEPENDENCIA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	CONCRETO
<b>030.01</b>	<b>Concreto en estructura</b>
proceso constructivo	<p><i>Prueba de especímenes</i></p> <p>Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión (<math>f_c</math>).</p> <p>Los concretos clase 1 tendrán una resistencia igual o mayor a <math>f_c = 250 \text{ kg/cm}^2</math>, con peso volumétrico en estado fresco superior <math>2.2 \text{ ton/m}^3</math>.(1)</p> <p>Los concretos clase 2 tendrán una resistencia menor a <math>f_c = 250 \text{ kg/cm}^2</math>, con peso volumétrico en estado fresco comprendido entre <math>1.9</math> y <math>2.2 \text{ ton/m}^3</math>.(1)</p> <p>La resistencia del concreto en compresión axial se determinará mediante ensayos fabricados, curados y probados de acuerdo con las NOM-C159 y NOM-C83, en un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (FMA).</p> <p>En concreto elaborado con cemento Portland normal, el ensayo se efectuará a los 28 días y cuando se trate de concreto elaborado con cemento Portland tipo 111 resistencia rápida, a los 14 días.</p> <p>Se obtendrán las muestras con la frecuencia que la DEPENDENCIA considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos: se tomará una muestra por cada <math>40 \text{ m}^3</math> de colado; para cada concreto de diferente <math>f_c</math>: para cada frente de colado: y por cada día de colado.</p> <p>En su caso se tomará una muestra por cada bacheada de camión revolador, o en su defecto cada 10 metros cúbicos.</p> <p>Cada muestra probada a edad especificada consistirá en 3 cilindros de la misma.</p> <p>Para la ejecución del muestreo, curado, manejo, transporte y ruptura de los especímenes requerirán las especificaciones generales de construcción en vigor.</p> <p>Para el concreto clase 1 se admitirá que la resistencia del concreto cumple con la resistencia especificada <math>f_c</math>, si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a <math>f_c 35 \text{ kg/cm}^2</math>, y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de 3 parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que <math>f_c</math>.(1)</p> <p>Para el concreto clase 2 se admitirá que la resistencia del concreto cumple con la resistencia especificada <math>f_c</math>, si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a <math>f_c 50 \text{ kg/cm}^2</math>, y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de 3 parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que <math>f_c 17 \text{ kg/cm}^2</math>.(1)</p> <p>Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en los incisos anteriores, el contratista deberá reponer los elementos que hayan causado bajas resistencias, y además será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por ese motivo.</p> <p>Cuando las condiciones de la estructura sean tales que la DEPENDENCIA deba cerciorarse acerca de su seguridad, tendrá derecho a ordenar al contratista una prueba de carga de cualquier parte de ella, o bien, de su totalidad: extraer y muestrear corazones o mediante el método que apruebe la DEPENDENCIA.</p> <p>Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular se señalen. Este costo será por cuenta del contratista.</p> <p><i>Proporcionamiento</i></p> <p>La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la resistencia de que se trate, será propuesta por el contratista la cual será resultado de los análisis efectuados por el laboratorio que apruebe la DEPENDENCIA.</p> <p>Se harán las pruebas necesarias en cada colado para comprobar el retención del concreto, así como el peso volumétrico fresco que, para el caso del concreto clase 1, será superior a <math>2,200 \text{ kg/M}^3</math>, y para concreto clase 2 de <math>1,900 \text{ kg/M}^3</math> a <math>2,200 \text{ kg/M}^3</math>.</p> <p><i>Fabricación</i></p> <p>La fabricación del concreto hecho en obra deberá hacerse siempre a máquina para lograr una mezcla uniforme.</p> <p>El contratista deberá obtener autorización previa de la DEPENDENCIA del equipo que pretenda emplear.</p> <p>El tiempo de la revolutura será de 1.5 minutos, contados a partir de que todos los materiales que intervienen se encuentren en la revoladora.</p> <p>Cuando se utilice concreto premezclado deberá reunir las características fijadas en el proyecto, y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas en estas especificaciones al llegar a su destino. Así mismo, el concreto premezclado deberá ser depositado por los camiones que lo transportan, en lugares adecuados para evitar su contaminación.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	CONCRETO
<b>030.01</b>	<b>Concreto en estructura</b>
proceso constructivo	<p><i>Transporte</i> El tiempo que transcurra entre la fabricación del concreto, y su colocación en los moldes, no será mayor de 30 minutos, a menos de que se tomen previsiones para retardar el fraguado inicial. Para su transporte se usarán camiones, revolvedoras, carretillas, canalones, bombas, etc. En todos los casos se evitará la segregación de los agregados.</p> <p><i>Colado</i> Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en los moldes. Esta operación deberá efectuarse en forma de capas horizontales a todo lo alto de la sección transversal del elemento por colar, exento en losas o elementos de poco espesor. Se entiende como acabado aparente el concreto obtenido en moldes hechos, para lograr los acabados requeridos en planos arquitectónicos. Su superficie será completamente lisa o con el acabado indicado en proyecto. La textura y color del concreto deberán quedar plenamente garantizados, especialmente en cortes de colado, o cuando se utilicen concretos de diferentes dosificaciones, o cemento de diferentes marcas: responsabilizándose el contratista de su uniformidad. La distribución de los "moños" en la cimbra de elementos verticales, la modulación de la misma, la orientación en el vetado de la madera, la localización de los cortes de colado, así como la ubicación de buijas o entrecalles, noteros y chafalanes se harán de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o la DEPENDENCIA. Ya para terminar la obra, y cuando la DEPENDENCIA lo determine, se hará un cepillado enérgico con cepillo de alambre o un lijado en seco con lija de agua. Se deberán garantizar los alineamientos verticales y horizontales, de las diferentes etapas de colado, respetando las tolerancias indicadas, a excepción del desplome en columnas que no deberá ser mayor de 1 cm por entrepiso y el desnivel en trabes no mayor de 1 cm por entre-eie. En elementos de fachada no se aceptarán ondulaciones mayores de 0.3 cm por entre-eie.</p> <p style="text-align: right;">(1) Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.</p>
medida para pago	<p>El concreto se cuantificará por volumen, tomando como unidad el metro cúbico con aproximación de dos decimales. En la medición del concreto en losas nervadas quedará incluida la malla de acero electrosoldada. En la medición del concreto en losas quedará incluido el acabado pulido integral, cuando así esté especificado.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, transportes, colocar, vibrar, curar y muestrear el concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para la dosificación, elaboración, pruebas de laboratorio, transporte, bombeo, colado, vibrado y curado del concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones. Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, incluyendo la verificación del revenimiento, del peso volumétrico en estado fresco y de la resistencia a la compresión. Todos los fletes, maniobras, acarrees y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria. El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones. Las maniobras, acarrees y elevaciones necesarias, hasta el lugar definitivo donde se colocará el concreto. Así mismo en el caso de muros de concreto se incluirá el detalle que presenten las puertas, ventanas o huecos que queden contenidos en los mismos, según proyecto arquitectónico.</p>

Tolerancias Las tolerancias con respecto a las indicaciones de los planos estructurales serán las siguientes: Las dimensiones de la sección transversal de un miembro no excederán de las del proyecto en más de  $1 \text{ cm} + 0.05 t$ , ni en menos de  $0.3 \text{ cm} + 0.03$

1

0.9

0.8

0.7

0.6

0.5

0.4

0.3

0.2

0.1

0

1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

CIMBRA

030.02

Cimbra en estructuras

materiales

La cimbra se construirá de acuerdo con el diseño presentado por el contratista y aprobado por la DEPENDENCIA. Esta aprobación no releva al contratista de la responsabilidad para que la cimbra satisfaga los requisitos de estabilidad, acabado y los que después se indiquen.

En el diseño de la cimbra deberán considerarse los siguientes factores:

- Rapidez y procedimiento de colocación del concreto.
- Cargas, incluyendo carga viva, muerta, accidental e impacto.
- Deflexión, contraflecha y excentricidad.
- Contraventeo horizontal y diagonal.
- Traslapes de puntales y desplante adecuado de la obra falsa.
- Tamaño de la cimbra y su colocación.
- Tanto el molde como la obra falsa se construirán con madera de pino de 1A y/o 22; perfiles metálicos u otro material previamente aprobado por la DEPENDENCIA.
- El tipo de materiales que se empleen serán los que permitan obtener el acabado especificado en el proyecto respectivo, y deberán ajustarse a las normas de calidad indicadas en Especificaciones Generales de Construcción.
- Bloques de concreto o casetones de poliestireno de alta densidad o de fibra de vidrio para losa reticular.
- Canal de aluminio de 1" X 1/2" X 1/8" o de la sección indicada en proyecto para goteros.
- Malla de acero electrosoldada 6 x 6-10/10 o de las características indicadas en proyecto estructural para capa de compresión de losa reticular.
- La cimbra aparente deberá ejecutarse con triplay de madera de pino de 1a. de 16 mm de espesor, o con duela de madera de pino de 1ª de 4", incluyendo los separadores y chaflanes, también de madera de pino de la de una pulgada.

proceso constructivo

Se observarán las siguientes indicaciones:

- Las cimbras se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos.
- Las cimbras deberán estar contraventeadas y unidas adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.
- Los moldes deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.
- Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado del concreto.
- No se permitirá la iniciación de un colado, si en la cimbra existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos, o bien, si no está construida de acuerdo con el diseño aprobado.
- Salvo indicación en contrario todas las aristas llevarán un chaflán de madera de pino de 14, que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 centímetros.
- La superficie de contacto con el concreto deberá humedecerse antes del colado.
- La limpieza de la cimbra deberá apearse a las indicaciones siguientes:
- Previamente a la colocación del acero de refuerzo se aplicará a cimbra de contacto la cantidad necesaria y suficiente de diesel o desmoldante aprobado por la DEPENDENCIA, para evitar que el concreto se adhiera a la misma.
- Al iniciar el colado, la cimbra deberá estar limpia, exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde, para tal fin el contratista utilizará los medios que considere adecuados y que aprueben o indiquen.
- Cuando la DEPENDENCIA lo estime necesario se dejarán aberturas para facilitar la limpieza previa al colado, y las inspecciones que respecto se requieran.
- La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección de DEPENDENCIA, sin cuya aprobación no se podrá iniciar el colado.
- Por lo que se refiere al uso de los moldes, tratándose de cimbra para acabado común se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 12; tratándose de cimbra para acabado aparente se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 10; siempre cuando el contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el tipo de acabado que señale el proyecto, y previa autorización de la DEPENDENCIA. Esto no exime al contratista de la responsabilidad de cerciorarse que el estado físico de los moldes, y todos los demás elementos utilizados en la cimbra, garanticen que no serán causas de fallas o salidas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

CIMBRA

030.02

Cimbra en estructuras

proceso constructivo

*Descimbrado*

La remoción de la cimbra se hará de acuerdo con lo ordenado por la DEPENDENCIA. Las cimbres se irán retirando de tal manera que siempre se procure la seguridad de la estructura. La remoción de los moldes se hará sin dañar la superficie del concreto recién colado. Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que dañen la estructura. En las maniobras de descimbrado los apoyos de la obra falsa (cuñas, qatos, etc.) deberán operarse de manera que la estructura tome su esfuerzo uniforme y gradualmente. No se permitirá descimbrar aquellas partes de la estructura que no estén apuntaladas adecuadamente para soportar, durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño. Una vez efectuado el descimbrado, la cimbra no debe almacenarse en zonas de la estructura en construcción que pudieran dañarse al sufrir el peso concentrado de aquélla.

*Tiempo de Descimbrado*

La determinación del tiempo que deben permanecer colocados los moldes y la obra falsa, depende del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas y del tipo de cemento empleado. Como mínimo, y a menos de que se indique lo contrario, los periodos entre la terminación del colado, la remoción de los moldes y de la obra falsa, deberán ser los indicados en la tabla anexa No. 1.

**TABLA No. 1**  
**Periodos entre la Terminación del Colado y la Remoción de los Moldes y de la Obra Falsa**

Elemento Estructural	Tipo de Cemento	
	Portland Resistencia Normal	Portland Resistencia Rápida
<b>Bóvedas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Trabes</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Losas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Columnas</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Muros y contrafuertes</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>
<b>Costados de: trabes, losas, guarniciones, zapatas, etc.</b>	<b>14 días</b>	<b>7 días</b>

La remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse cuando el contratista demuestre, mediante las pruebas de laboratorio, que el concreto ha alcanzado la resistencia necesaria, para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	CIMBRA
<b>030.02</b>	<b>Cimbra en estructuras</b>
proceso constructivo	<p><i>Tolerancias</i> Las tolerancias con respecto a las indicaciones de los planos estructurales serán las siguientes: Las dimensiones de la sección transversal de un miembro no excederán de las del proyecto en más de 1 cm + 0.05 t, ni en menos de 0.3 cm + 0.03 t, siendo t la dimensión en la dirección en que se considere la tolerancia.(1) El espesor de zapatas, losas, muros y cascarones no excederán al del proyecto en más de 0.5 cm + 0.05 h, ni menos de 0.3 cm + 0.03 h, siendo b el espesor nominal.(1) La tolerancia en el desplome de una columna será de 0.5 cm + 0.02 L. Siendo L la dimensión de la columna medida paralelamente a la desviación.(1) La tolerancia en la posición de los ejes será de un cm respecto a los indicados en proyecto.(1) La variación entre los niveles especificados y los reales no será mayor de un centímetro.(1) La tolerancia en la posición de los ejes será de un cm respecto a los indicados en proyecto.(1) La variación entre los niveles especificados y los reales no será mayor de un centímetro.(1) Se colocará en todos los elementos que indique el proyecto: trabes, losas, pretilas-faldones, etc., un canal de aluminio de 1"x ½" x 1/8" que servirá como gotero, el cual se sujetará con clavos a la cimbra, previo a la ejecución del colado.</p> <p style="text-align: right;">(1) Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.</p>
medida para paño	La cimbra se medirá por metro cuadrado con aproximación al centésimo, debiéndose cuantificar exclusivamente la superficie del molde que esté en contacto con el concreto. En la medición de la cimbra de losas nervadas quedan incluidos los casetones de poliestireno o blocks de concreto.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales necesarios para el cimbrado incluyendo cimbra de contacto, soportes y refuerzos laterales, rastras, contraventeos, pies derechos, diesel o desmoldante, clavos, etcétera. En el costo de la madera para acabado común y acabado aparente se considerará un mínimo de ocho usos. El costo del impermeabilizante integral y demás aditivos en su caso. El costo de la mano de obra necesaria para el habilitado de la cimbra, su colocación, el descimbrado y el mantenimiento de la misma. El costo de la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, transportes, colocar, vibrar, curar y muestrear el concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para la dosificación, elaboración, pruebas de laboratorio, transporte, bombeo, colado, vibrado y curado del concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones. Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, incluyendo la verificación del revenimiento, del peso volumétrico en estado fresco y de la resistencia a la compresión. Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria. El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. La limpieza de la zona de trabajo. Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	ACERO DE REFUERZO
<b>030.03, 030.25</b>	<b>Acero de Refuerzo</b>
materiales	<p>Acero, alambre recocido para amarre calibre No. 18, silletas, y separadores de concreto. El acero deberá cumplir con las siguientes especificaciones: Cada remesa de acero recibida en la obra deberá considerarse como lote y estibarse por diámetros, separadamente de aquel cuya calidad haya sido ya verificada y aprobada. Del material así estibado, el contratista y en su caso la DEPENDENCIA, tomarán las muestras necesarias para efectuar las pruebas correspondientes, previo al inicio de su habilitado y colocación. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la DEPENDENCIA el libre acceso a sus bodegas para la obtención de las muestras. Cuando el contratista suministre el acero, deberá realizar las pruebas de laboratorio indicadas en el párrafo anterior. En caso de que los resultados de las pruebas no satisfagan las normas de calidad establecidas (límite de fluencia, descalibre), el material será rechazado y retirado de la obra. El acero estará libre de lodo, aceite, grasa, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones en sus secciones. Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero se haya oxidado o deteriorado se deberá someter nuevamente a las pruebas de laboratorio para que se decida si se acepta o se rechaza. En caso de aceptarse se deberá limpiar con cepillo de alambre y, si la DEPENDENCIA lo indica, se utilizará un desoxidante con objeto de garantizar las condiciones adecuadas para su uso. El repellido podrá realizarse de forma manual o mecánica. El acero de refuerzo deberá almacenarse, clasificándolo por diámetros, colocándolo sobre una plataforma de polines u otros soportes. Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero de refuerzo se haya oxidado, el acero de refuerzo se deberá someter nuevamente a las pruebas de laboratorio para que se decida si se acepta o se rechaza. En caso de aceptarse se deberá limpiar con cepillo de alambre y, si la DEPENDENCIA lo indica utilizará un desoxidante con objeto de garantizar las condiciones adecuadas para su uso. El repellido podrá realizarse de forma manual o mecánica. <b>El refuerzo con óxido, excepto el de preesfuerzo, deberá considerarse satisfactorio si las dimensiones, geometría y peso son los requeridos.</b></p>
proceso constructivo	<p>La ejecución de este trabajo se hará siguiendo las indicaciones de los planos estructurales y atendiendo a lo siguiente: Con objeto de proporcionar al acero la forma que fije el proyecto, todas las varillas de refuerzo de cualquier diámetro se doblarán en frío. A menos que el proyecto o la DEPENDENCIA indique otra cosa, los dobleces se sujetarán a los siguientes requisitos: Los dobleces tendrán un diámetro igual o mayor a 4 diámetros de la varilla. Los qanchos de anclajes deberán tener una vuelta semicircular y una extensión de por lo menos 10 diámetros de la varilla, o bien una vuelta de 90 grados, y una extensión de 10 diámetros. Para anclajes de estribos, una vuelta a 135 grados, más una extensión de 10 diámetros. La longitud del doblado en este último caso será de 9.5 cm para varillas del No. 3, 13 cm para el No. 4 y 16 cm para el No. 5.</p> <p><i>Juntas de Acero de Refuerzo</i> Todas las juntas traslapadas en el acero de refuerzo se harán con la longitud de traslape requerida para desarrollar los esfuerzos por adherencia. Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo. En una misma sección transversal no debe empalmarse más del 33% del refuerzo, o de acuerdo a lo especificado en el proyecto estructura]. Las secciones de empalme distanciarán entre sí no menos de 20 diámetros. Las juntas en una misma barra no podrán estar más cercanas una de otra, que la longitud de traslape especificada, midiéndose ésta entre los extremos más próximos a las varillas.</p> <p><i>Colocación</i> La distancia mínima de centro a centro entre dos varillas paralelas debe ser cuando menos de 2.5 veces su diámetro, en todo caso, la separación de las varillas no deberá ser menor al tamaño del anclaje grueso del concreto que se haya especificado. Las varillas paralelas a la superficie exterior de un miembro quedarán protegidas por recubrimiento de concreto de espesor no menor a su diámetro, pero en ningún caso se podrá reducir dicho recubrimiento a menos de un cm. si los planos no indican un recubrimiento mayor. Las dificultades en colocación por concurrencia de varios elementos se consultarán con la DEPENDENCIA, así como la proposición de sustituciones de varillas.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación



### Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

ACERO DE REFUERZO

030.03, 030.25

Acero de Refuerzo

proceso constructivo

Una vez que esté terminado el armado, la DEPENDENCIA hará una cuidadosa revisión de éste, siendo indispensable su aprobación para proceder al colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo.

El acero de refuerzo deberá colocarse con precisión y se apoyará sobre soportes metálicos o de concreto, asegurados contra desplazamientos. Los cruces o empalmes se amarrarán con alambre recocido y por ningún motivo se permitirá la soldadura de los cruces de varillas.

Las reducciones en las secciones del armado de columnas se realizarán conforme a lo indicado en proyecto.

Se deberán prever todos los pasos para instalaciones ya que no se permitirá abrir un paso después de colado el Concreto.

Todos los pasos para instalaciones deberán ejecutarse conforme al proyecto y reforzarse en su perímetro de acuerdo a lo que esté indicado en el mismo, o lo que señale la DEPENDENCIA.

**Tolerancias**

El acero de refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en el proyecto, dentro de las siguientes tolerancias:

Las dimensiones de los recubrimientos especificados no variarán más de 0.5 cm, siempre que no se reduzcan en más de 1/3 de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente

La localización de los dobleces y extremos de varillas no diferirán más de un cm de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente

La suma de las discrepancias, medidas en la dirección del refuerzo entre el proyecto y la ejecución, no excederá de un 5% del peralte efectivo, ni más de dos veces el diámetro de la varilla.

La posición del refuerzo será tal que no reduzca el peralte efectivo "d" en más de 0.3 cm + 0.03 diámetro de lo especificado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente

medida para pago

La medición del acero de refuerzo se hará tomando como unidad el kilogramo o la tonelada con aproximación a 2 decimales, y se calculará con los pesos teóricos del refuerzo por unidad de longitud de acuerdo al siguiente cuadro.

No. de la varilla	Diámetro nominal (mm)	Diámetro nominal pulgadas	Área nominal cm <sup>2</sup>	Peso kg/m
2.5	7.9	5/16	0.49	0.384
3	9.5	3/8	0.71	0.557
4	12.7	1/2	1.27	0.996
5	15.9	5/8	1.99	1.560
6	19.1	3/4	2.87	2.250
7	22.2	7/8	3.87	3.034
8	25.4	1	5.07	3.975
9	28.6	1 1/8	6.42	5.033
10	31.8	1 1/4	7.94	6.225
12	38.1	1 1/2	11.40	8.938

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	ACERO DE REFUERZO
<b>030.03, 030.25</b>	<b>Acero de Refuerzo</b>
medida para pago	Como base para la cuantificación se tomará el peso teórico que indique la tabla anterior, más el porcentaje de descalibre soportado por las pruebas de laboratorio efectuadas por el contratista, cantándose como máximo un 3.5%. No se medirán los desperdicios, traslapes, ganchos, alambre, silletas ni separadores, por lo que el contratista deberá incluirlos en el precio unitario; únicamente se considerarán las escuadras en zanatas, trabes y columnas. En el caso de mallas electrosoldadas la medición será por metro cuadrado, considerando los traslapes necesarios.
cargos con precio unitario	El precio unitario incluye: El costo del acero de refuerzo. El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, traslapes, ganchos, silletas, y separadores; puestos en el lugar de su uso. El costo del alambre para amarres. El enderezado de las varillas, su trazo, corte con sequeta o cizalla, doblado, manejo y elevación hasta el lugar de su colocación. La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos, hasta la correcta colocación del acero de refuerzo. Las plataformas de polines u otros soportes para la estiba del acero. Renta de equipo y herramientas que intervengan. Las pruebas de laboratorio necesarias serán por cuenta del contratista. La limpieza de la zona de trabajo. El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. El cepillado en caso necesario del acero de refuerzo, así como los traslados dentro de la obra hasta el lugar que indique o apruebe la DEPENDENCIA para efectuarlo. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

ACERO ESTRUCTURAL

030.04, 030.25, 040.46

Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes

Aún cuando por lo general en las estructuras de acero existen elementos de concreto, tales como: zapatas, dados, losas, muros y elementos similares, este inciso se referirá exclusivamente a las piezas de acero propiamente dichas, en virtud de que el tema relacionado con el concreto se trata en otro apartado de estas especificaciones.

La forma, secciones, esfuerzos de trabajo y demás características de resistencia, y rigidez de los elementos que integran la estructura estarán dados por el proyecto y/o por la DEPENDENCIA.

La fabricación y montaje de las estructuras de acero se efectuará utilizando equipo apropiado, que ofrezca la mayor seguridad posible y deberá apearse estrictamente a lo especificado en los planos de taller y montaje. Solamente se podrán efectuar cambios mediante la aprobación por escrito de la DEPENDENCIA y del Corresponsable estructural.

La aprobación no se refiere a las longitudes, cortes y demás características geométricas de la estructura.

El contratista tendrá, tanto en taller como en la obra, un libro de Bitácora en que se anotarán las fechas de las distintas etapas de la fabricación y construcción, así como las modificaciones y la aprobación, o rechazo, por parte de la DEPENDENCIA.

*Enderezado del material*

Todo el material que vaya a utilizarse en la estructura debe estar recto, y cuando sea necesario el enderezado se hará en frío, utilizando medios mecánicos.

*Cortes*

Los cortes pueden hacerse con cizalla, sierra o soplete. Éste último debe quitarse mecánicamente.

Los cortes con soplete requieren un acabado liso y libre de rebabas, en caso de presentarse muescas o depresiones deberán eliminarse con esmeril.

Los cantos de placas o perfiles cortados con cizalla o soplete no necesitan cepillarse, a menos que se indique en los planos de detalle, o por la DEPENDENCIA.

*Montaje*

Por lo que se refiere a los tipos de uniones empleadas, éstas pueden ser:

Estructuras soldadas.

Estructuras remachadas y/o atornilladas.

materiales

El acero y demás materiales en la construcción de este tipo de estructuras deberá ser de las características fijadas en el proyecto, y además satisfacer las normas que la DEPENDENCIA establezca para cada caso, tales como:

Todas las placas y ángulos serán de acero A-36 con un esfuerzo de fluencia  $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$ .

Las soldaduras serán de arco eléctrico con electrodo metálico, el cual puede ser E60XX, E70XX, o el indicado en proyecto.

Las varillas lisas para contravientos y tirantes tendrán un esfuerzo de fluencia  $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$ .

Las anclas serán de acero A-307 o el indicado en proyecto.

El retardante al fuego según Reqlamente y autorización por la DEPENDENCIA.

Los perfiles PTR, con color de identificación blanco, verde o rojo, cumplirán con las especificaciones del proyecto.

proceso constructivo

En la ejecución de las estructuras de acero, independientemente del procedimiento que se siga en la unión de sus miembros, deberá atenderse a las especificaciones que a continuación se enumeran:

El sistema de montaje que se siga será el que señale el proyecto y/o indique la DEPENDENCIA, el equipo que se va a emplear deberá ser previamente autorizado por esta última.

Las piezas deben manejarse con extrema precaución. La DEPENDENCIA se reserva el derecho de rechazar las piezas que no cumplan con las especificaciones, debiendo ser su reposición por cuenta del contratista.

El contratista, previamente a la fabricación de la estructura, presentará las pruebas de laboratorio que avalen el tipo de acero especificado y los planos de taller, que deberán ser aprobados por escrito por la DEPENDENCIA.

El contratista se obliga a admitir en su taller, y en todos los lugares en que se esté fabricando la estructura, a los representantes que designe la DEPENDENCIA para verificar los volúmenes de acero suministrados, el proceso de fabricación y el avance de los trabajos, y realizar el control de calidad que sea necesario.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

ACERO ESTRUCTURAL

030.04, 030.25, 040.46

Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes

proceso constructivo

Inmediatamente después de haber sido inspeccionada y aprobada la estructura se le aplicará la pintura anticorrosiva, o capa de protección que indique el proyecto y/o la DEPENDENCIA. En ningún caso se aplicará el tratamiento a que se hace referencia en el párrafo anterior, sin haberse previamente limpiado la estructura de óxido, escamas, escorias, grasas y otras materias extrañas. La superficie deberá estar seca al aplicarse la pintura anticorrosiva.

La pintura anticorrosiva deberá cubrir totalmente la superficie de las piezas, excepto cuando éstas vayan a quedar embebidas en concreto o deban ser soldadas posteriormente, en cuyo caso se dejarán sin pintar los cantos nor soldar y las superficies adyacentes, debiendo aplicarse en este caso una capa de protección del material aprobado previamente por la DEPENDENCIA.

El retardante al fuego se deberá considerar bajo Reglamento de Construcción, y deberá estar certificado, así como aprobado por la DEPENDENCIA.

Por lo que se refiere a las estructuras soldadas se observarán las indicaciones del proyecto, el cual fijará las características, tipo y formas de aplicación de la soldadura, atendándose además a lo siguiente:

La soldadura deberá ser compatible con el metal base, tal es el caso de las soldaduras manuales obtenidas con electrodos E60XX, o E70XX que son compatibles con el acero A-36.

Todos los electrodos deberán almacenarse en lugares adecuados, garantizando el contratista que dichos electrodos se mantengan bajo las condiciones de humedad y temperatura especificadas por el fabricante. El procedimiento que lleve a cabo el contratista deberá ser autorizado por la DEPENDENCIA.

Todos los accesorios del equipo para soldar y sopletes de corte deberán ser de un diseño y fabricación que le permitan a operadores calificados, cumplir con las exigencias del trabajo encomendado.

Se seguirán las instrucciones del fabricante respecto a los parámetros que controlan el proceso de soldadura, como son: voltaje, amperaje, polaridad y tipo de corriente.

En este sentido los generadores y transformadores deberán estar diseñados expresamente para trabajos de soldadura, y serán capaces de proporcionar una corriente constante y ajustable al voltaje que sea requerido para el trabajo.

Deberán responder automáticamente a los cambios en la demanda de potencia, y ser capaces de producir rápidamente la corriente total al establecer el arco.

Los cables serán de los materiales y calibres adecuados para evitar el sobrecalentamiento y/o una corriente inapropiada en el arco su aislamiento deberá ser efectivo y las conexiones a tierra, seguras y adecuadas, para conducir la corriente eléctrica esperada. Los portaelectrodos deberán sujetar firmemente a los electrodos con un buen contacto eléctrico.

Se podrán utilizar guías automáticas para soldar, previa autorización del equipo que se requiera por parte de la DEPENDENCIA.

Las superficies por soldar deberán limpiarse de escamas, óxidos, escorias, polvo, grasa, o cualquier otra materia extraña que impida una soldadura apropiada.

No se permitirá la presencia de costras de laminado en las piezas por soldar.

Los miembros que vayan a soldarse se alinearán correctamente y se mantendrán en posición hasta completar la colocación de la soldadura, por medio de pernos, prensas, cables y otros procedimientos adecuados, o utilizando puntos de soldadura: en este último caso se deben tomar en cuenta las deformaciones y contracciones ocasionadas por la misma.

Los puntos que posteriormente vayan a quedar incorporados en la soldadura final, se harán con electrodos que cumplan con todos los requisitos de las soldaduras definitivas.

Los puntos que no se incorporen en las soldaduras definitivas deberán removerse.

Los puntos de soldadura estarán sujetos a los mismo requisitos de calidad que las soldaduras finales, con las excepciones siguientes:

El precalentamiento no es obligatorio cuando se vayan a depositar puntos de soldadura de un solo paso, que serán fundidos e incorporados en soldaduras continuas de arco sumergido.

Es necesario corregir discontinuidades, tales como socavaciones y cráteres sin rellenar, antes de hacer la soldadura final de arco sumergido.

En el ensamble y unión de partes, de una estructura mediante soldadura deberá seguirse una secuencia que evite deformaciones perjudiciales, y origine esfuerzos secundarios importantes.

Se admite que las soldaduras de taller se depositen en posición plana u horizontal, y ocasionalmente en posición vertical.

No se permitirá aplicar soldaduras por sobre la cabeza del soldador, por lo que las piezas por soldar se colocarán de manera que no se tenga que depositar soldadura en esa posición. Siempre que sea posible, las piezas se colocarán de manera que la soldadura pueda depositarse en posición plana.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

ACERO ESTRUCTURAL

030.04, 030.25, 040.46

Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes

proceso constructivo

En general la dirección de colocación de la soldadura en un miembro será desde los puntos en que las partes estén relativamente fijas, en posición unas respecto a otras, y hacia las zonas en que haya una mayor libertad de movimiento relativo.

Las juntas, en las que se esperen contracciones importantes, deberán soldarse en general antes de aquellas en las que las contracciones sean reducidas.

Además, durante la colocación de la soldadura se procurará que las partes por unir estén tan libres como sea posible.

*Soldaduras de penetración completa*

En placas de grueso no mayor de 6.3 mm puede lograrse penetración completa sin preparar los bordes, es decir, con los cantos a escuadra depositando la soldadura por ambos lados, en posición plana y dejando entre las dos partes una holadura no menor que la mitad del grueso de la placa más delgada.

En todos los demás casos deben biselarse los extremos de las placas entre los que se va a colocar la soldadura, para permitir el acceso del electrodo. Se podrá utilizar placa de respaldo y, de no ser así, debe quitarse con un cincel la capa inicial de la raíz de la soldadura hasta descubrir metal sano y antes de colocar la soldadura por el otro lado. Para lograr fusión completa en toda la sección

No se deberá soldar ningún elemento en campo en presencia de lluvia, o cuando las condiciones climáticas no sean las convenientes a juicio de la DEPENDENCIA.

Cuando la temperatura del metal base sea menor de 0 grados centígrados, antes de iniciar la soldadura, se calentarán los bordes por soldar hasta una distancia de 7 cm aproximadamente a partir de la línea de soldadura.

En todas las soldaduras en bisel, indicadas en el proyecto, se colocará placa de respaldo.

Se aplicará la soldadura evitando la torcedura de las piezas por unir.

Las piezas torcidas después de soldar serán repuestas íntegramente, por parte del contratista.

Una vez realizadas las uniones soldadas se inspeccionarán ocularmente, y se repararán todas las que presenten defectos, como tamaño insuficiente, cráteres o socavación del material base.

Invariablemente se rechazarán las soldaduras arrietadas.

La DEPENDENCIA fijará procedimientos que deban seguirse para corregir las soldaduras defectuosas. Cuando el proceso de soldadura sea sistemáticamente defectuoso la DEPENDENCIA podrá ordenar la suspensión total del trabajo. Las correcciones que sean necesarias se harán por cuenta del contratista.

El contratista deberá disponer de personal calificado, presentando certificación por escrito de un laboratorio adscrito a la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación); la DEPENDENCIA podrá ordenar que se realicen pruebas de calificación con la periodicidad que a su juicio se requiera. No se aceptará el personal que no satisfaga los requerimientos de las pruebas para realizar el trabajo, por lo que la DEPENDENCIA podrá exigir al contratista personal que cumpla satisfactoriamente la calificación.

La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear y probar, en el grado que estime necesario, las juntas de una estructura, utilizando el procedimiento de selección de muestras representativas, pruebas por líquidos penetrantes o ultrasonido, o si el caso lo amerita, pruebas de carna parciales o totales en la unión estructural.

Para el muestreo de las soldaduras se realizarán pruebas no destructivas, abarcando los diferentes tipos de acero que conforman la estructura, de acuerdo a lo siguiente:

El contratista realizará pruebas, mínimo en el 15% de las soldaduras aplicadas en campo, por líquidos penetrantes o ultrasonido.

Si dados los valores de las pruebas la estructura, o partes de ella, no satisfacen los requerimientos del proyecto, el contratista deberá ejecutar por su cuenta los trabajos necesarios para corregir las deficiencias notadas.

Por lo que se refiere a las estructuras remachadas y/o atornilladas se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

El proyecto y/o la DEPENDENCIA fijarán, en cada caso, las características de los remaches o tornillos que deban usarse.

Todas las piezas que se vayan a remachar se sujetarán rígidamente por medio de pernos o tornillos, mientras dure la operación de remachado.

Durante el ensamble de las piezas debe procurarse que el botador no maltrate el material ni ensanche los agujeros.

El diámetro de los agujeros será de 1.5 mm mayor que el diámetro nominal de los remaches.

Los agujeros se podrán hacer mediante un punzón, siempre y cuando el espesor del material sea menor que el diámetro del agujero. No se permitirá el uso de botador para agrandar agujeros que

tenaon que admitir remaches mayores: en estos casos los agujeros deberán limarse.

Los remaches se colocarán a máquina y a una temperatura comprendida entre los 538 y 1065° centígrados.

Las piezas de los remaches deberán ser completas, concéntricas con los agujeros, semiesféricas, de tamaño uniforme para cada diámetro, y estarán en contacto pleno con la superficie de las piezas unidas. Prononccionando ajuste entre el remache y las piezas.

Los remaches que se encuentren flojos, mal ajustados o defectuosos, deberán ser reemplazados por cuenta del contratista.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	ACERO ESTRUCTURAL
<b>030.04, 030.25, 040.46</b>	<b>Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes</b>
proceso constructivo	<p>El proyecto y/o la DEPENDENCIA fijarán en cada caso, las características mecánicas y geométricas de los tornillos, así como los procedimientos para su colocación y el apretado de las tuercas. En el caso de uniones atornilladas, los agujeros deberán realizarse, de acuerdo con lo indicado en el inciso 4º, excepto que el diámetro de los agujeros deberá ajustarse lo más posible al diámetro de los tornillos. Se usarán roldanas donde se requiere una área amplia de contacto. La rosca del tornillo sobresaldrá, del miembro por lijar, una distancia igual a la altura de la tuerca.</p> <p><i>Tolerancias</i> Las piezas terminadas deben estar libres de torceduras y dobleces locales, y sus juntas deben quedar acabadas correctamente. Cuando las partes estén restringidas contra la flexión, ocasionada por defectos de alineación, se permite una excentricidad que no exceda de 10% del grueso de la pieza más delgada, ni de 3 mm.(1) En miembros que trabajarán a compresión, en la estructura terminada, no se permiten desviaciones mayores de 0.001 de la distancia entre apoyos, con respecto a la línea recta que une sus extremos.(1) En miembros que tengan sus dos extremos cepillados para trabajar por contacto directo, la máxima diferencia con respecto a la longitud teórica que se permite es 1 mm; en piezas no cepilladas de longitud no mayor de 10 m se permite una discrepancia de 1.5 mm y para longitudes mayores de 10 m la tolerancia máxima es de 3 mm.(1)</p> <p style="text-align: right;">(1) Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.</p>
medida para paño	<p>Las estructuras de acero se cuantificarán por peso tomando como unidad el kilogramo con aproximación al centésimo, o por pieza. Se calculará el peso con base en las tablas que publican los fabricantes de estructura de acero. No se tomará en cuenta el peso de remaches, tornillos, cartabones, cubreplacas, descabres, soldaduras ni desnerdicios. El precio unitario deberá considerar el 3.5% de incremento para absorber las diferencias entre el peso teórico y el real, por lo que no se autorizará ningún ajuste o modificación por este concepto. La medición incluirá la aplicación de pintura anticorrosiva. Se incluirá la aplicación de pintura de acabado y/o retardante al fuego cuando así lo solicite la DEPENDENCIA, en este caso los trabajos correspondientes se anejarán a lo que se indica en las Fichas Técnicas de Construcción correspondientes.</p>
carros con precio unitario	<p><i>Por fabricación de la estructura:</i> El costo de los perfiles, placas, pernos, tornillos, remaches, soldadura, pintura anticorrosiva, pintura de acabado en su caso, retardante al fuego en su caso y demás materiales que intervengan, incluyendo desnerdicios, puestos en el lugar de su montaje. Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: medición y trazo de piezas, planos de fabricación, diseño y dibujo de plantillas, cortes, taladros, presentación y ajuste en el taller; armado de las piezas, incluyendo en su caso el remachado, soldado o atornillado; aplicación de la pintura anticorrosiva y de acabado en su caso, y todas las demás operaciones que se requieren para la fabricación de la estructura. Así mismo la selección del material, enderezado, rebabeado, esmerilado, raspado y limpieza de la escoria de la soldadura. Las pruebas de laboratorio que avalen el tipo de acero especificado.</p> <p><i>Por montaje de la estructura:</i> Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: verificación de trazo y nivelación, rectificación de trazo y niveles, verificación de la posición de las anclas antes y después de fijarlas, rectificación y empacado, en su caso, de las superficies de apoyo de las estructuras; montaje propiamente dicho de la estructura incluyendo: presentación, nivelado, plomeado de todos sus miembros, acabado de juntas y juntas, colocación y templado de contravientos y anclajes que marquen el proyecto para los subsiguientes procesos constructivos. Corrección o sustitución, por cuenta del contratista, de las estructuras metálicas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

ACERO ESTRUCTURAL

030.04, 030.25, 040.46

**Estructuras de acero, anclajes, refuerzos en muros y autonivelantes**

cargos con precio unitario

Las erogaciones necesarias para llevar a cabo los muestreos por líquidos penetrantes o ultrasonido, y la calificación de los soldadores.  
 La renta y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas, accesorios, torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 La limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  
 El transporte o flete de la estructura y equipo de montaje. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	ACERO DE REFUERZO
<b>030.05</b>	<b>Malla electrosoldada</b>
materiales	Malla electrosoldada, alambre recocido para traslapes (longitud de traslape según cálculo).
proceso constructivo	El tendido de la malla, se hará en el sentido largo, y los traslapes según las especificaciones de construcción que indique el proyecto, dichos traslapes se fijarán con alambre recocido. La malla se calzará, según especificación de construcción del proyecto.
medida para pago	Como base para la cuantificación se tomará el peso teórico que indique la tabla anterior, más el porcentaje de descalibre soportado por las pruebas de laboratorio efectuadas por el contratista, cantándose como máximo un 3.5%. No se medirán los desperdicios, traslapes, ganchos, alambre, silletas ni separadores, por lo que el contratista deberá incluirlos en el precio unitario; únicamente se considerarán las escuadras en zanatas, traves y columnas. En el caso de mallas electrosoldadas la medición será por metro cuadrado, considerando los traslapes necesarios.
cargos con precio unitario	El precio unitario incluye: El costo de los materiales: malla electrosoldada (incluyendo desperdicios y traslapes) y alambre recocido. El costo de la mano de obra incluye: tendido, costes, dobleces, amarres. El uso de la herramienta necesaria para su ejecución. El acarreo de los materiales hasta el lugar de trabajo. La limpieza de la zona de trabajo. El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	ACERO ESTRUCTURAL
<b>030.06</b>	<b>Suministro y montaje de losacero</b>
materiales	Acero laminado estructura, calibre 20 mínimo o el indicado en proyecto, pernos conectores o ángulo de cortante de acero estructura; refuerzo en las aberturas mayores de 30 x 30 cm, soportes diagonales en las esquinas y perímetro de columnas, tapajuntas, etcétera.
proceso constructivo	<p>Previo a la ejecución de la soldadura, el personal, que se hará cargo del trabajo, será examinado a través de un laboratorio inscrito a la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). El contratista será el responsable de acreditar al personal ante la DEPENDENCIA. El examen realizado se sujetará al código correspondiente para soldadura de arco eléctrico en la construcción de edificios, y se hará con electrodos F-90 XX, según la A.W.S. o lo indicado en planos.</p> <p>El contratista proveerá y acreditará ante la DEPENDENCIA que el equipo, herramientas, y el equipo de seguridad para los soldadores sean los adecuados para realizar los trabajos. Las varillas a soldarse serán de <math>f_y = 4200 \text{ kg/CM}^2</math> y se colocarán a tope.</p> <p>Para soldadura hecha en varillas verticales se usará un bisel sencillo a 45° y en las horizontales una "Y" sencilla a 30°; en ambos casos se usará respaldo de placa de 2" X 2" X 5/16" o de las dimensiones indicadas en el proyecto.</p> <p>La ejecución de la soldadura constará de: preparación y limpieza de la junta, uso y fijación del respaldo, depósito de material de aporte, fusión, limpieza y sanidad, control de calor y energía eléctrica, según las normas de la A.W.S. de tal manera que sea siempre capaz de desarrollar un esfuerzo a la tensión del 125% del esfuerzo de fluencia especificado para el acero de refuerzo en el proyecto. En una misma sección transversal no deberá empalmarse con soldadura más del 33% del refuerzo, a menos que el proyecto especifique otra cosa, o lo autorice la DEPENDENCIA.</p> <p>No se permitirá la ejecución de soldaduras bajo condiciones de lluvia, viento fuerte, o cuando la temperatura ambiente sea menor a 0 grados centígrados.</p> <p>Una vez realizadas las uniones soldadas se inspeccionarán ocularmente y se repararán todas las que presenten defectos, como tamaño insuficiente, cráteres o socavación, e invariablemente se rechazarán las soldaduras arietadas.</p> <p>El contratista realizará los muestreos físicos o radiográficos para verificar la calidad de las soldaduras y del procedimiento empleado.</p> <p>Los muestreos se realizarán en el 15% de las soldaduras aplicadas o de acuerdo a lo indicado por la DEPENDENCIA.</p> <p>La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear y probar las soldaduras en el grado que estime necesario.</p> <p>Posteriormente se realizarán todos los refuerzos que se requieran, colocando los soportes en las esquinas y perímetro de las columnas, así como los contraventeos. A continuación se colocarán todas las instalaciones que quedarán ahogadas en la capa de compresión, y se dejarán todos los pasos y preparaciones que se requieran para la colocación posterior de las instalaciones necesarias.</p>
medida para paqo	Este concepto se cuantificará en metros cuadrados con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo del acero laminado estructural, pernos, ángulos, tornillos, remaches, soldadura y demás materiales que intervengan, puestos en el lugar de su montaje, incluidos los necesarios para el habilitado y colocación de la cimbra.</p> <p>Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: verificación de trazo y nivelación, habilitado y colocación de la obra falsa y de la cimbra de contacto en fronteras, y el montaje nominalmente dicho de la lámina.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas, accesorios, torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>El transporte o flete de la estructura y equipo de montaje.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	CASTILLOS Y CADENAS
<b>030.08</b>	<b>Castillos de concreto armado</b>
materiales	Acero de refuerzo, cimbra, concreto y alambre recocido del No. 18, los cuales deberán cumplir con lo que corresponda a lo indicado en las especificaciones de aceros, concretos y cimbras. El tipo de cemento deberá ser Portland normal, salvo indicación por escrito de lo contrario.
proceso constructivo	Los castillos se localizarán, de acuerdo a lo indicado en el proyecto y/o por la DEPENDENCIA, considerando lo siguiente: se construirán castillos a ambos lados de los vanos de las puertas y ventanas, cuyas dimensiones lo ameriten, siempre y cuando no existan elementos estructurales colindantes que los substituyan en su función. Se construirán castillos también en los extremos de todos los muros aislados. Los castillos se construirán con el tipo de acero de refuerzo que indiquen los planos estructurales. Las dimensiones de la sección del castillo y el armado se apejarán a lo indicado en el proyecto. Se colocarán castillos por lo menos en los extremos de los muros, y en puntos intermedios del muro a una separación no mayor de 1.5 veces su altura ni cuatro metros. El concreto será de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ o la resistencia especificada en proyecto. El armado deberá traslaparse con los anclajes previstos por el proyecto y/o lo indicado por la DEPENDENCIA; dicho traslape deberá llevarse a cabo según la especificación de aceros, en el inciso relativo a juntas de acero de refuerzo. La ejecución del cimbrado y descimbrado deberá ser de acuerdo a la especificación de cimbras. Previamente al colado deberán humedecerse los elementos contiguos al castillo por colar. El tipo de acabado del castillo podrá ser aparente o común. Esto se indicará en los planos respectivos o de acuerdo a lo que indique la DEPENDENCIA. En la cimbra de castillos con acabado aparente se colocarán chaflanes de pino de segunda. Respecto a la dosificación, elaboración, pruebas, transporte, colado, vibrado, picado, y curado del concreto, deberá tenerse en cuenta lo señalado en la especificación de concretos. El tiempo mínimo de descimbrado deberá ser de 24 horas después del colado del castillo, excepto cuando la DEPENDENCIA dé otra indicación, o se use otro tipo de cemento. Cuando sobre los paños de muros se vayan a colocar recubrimientos pétreos, deberán preverse los anclajes necesarios que señale, en cada caso, el proyecto.
medida para paño	Los castillos se medirán en longitud tomando como unidad el metro lineal, con aproximación al centésimo, para cada sección de que se trate.
cargos con precio unitario	El costo del concreto, acero de refuerzo, anclajes, madera para la cimbra, alambre, clavo, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), chaflanes de pino de 1ra, materiales para el curado y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para el habilitado y cimbrado, habilitado y armado del acero de refuerzo, fabricación y colado del concreto, vibrado, curado y descimbrado. Los acarrees y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el trabajo. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta, andamios, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los castillos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
	CASTILLOS Y CADENAS
<b>030.09</b>	<b>Cadenas, dalas y cerramientos de concreto armado.</b>
materiales	Concreto, acero de refuerzo, cimbra y alambre recocado del No. 18, los cuales deberán cumplir con lo señalado en las especificaciones correspondientes a: acero, concreto y cimbras.
proceso constructivo	<p>La localización y dimensiones de los elementos serán las indicadas en el proyecto correspondiente.          Deberán construirse cadenas de concreto en los siguientes casos:          Sobre el coronamiento de muros de mampostería, para desplante de muros y pretiles.          Para remates o cerramiento de pretiles y muros.          Se colará cadena de concreto en todo extremo horizontal del muro, a menos que este último esté ligado a un elemento de concreto reforzado de al menos 15 cm de peralte y, en el interior del muro, a una separación no mayor de tres metros.          El concreto que se emplee en la construcción de cadenas, rodapiés y sardineles tendrá un <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>, o la resistencia indicada en proyecto.          La ejecución de la cimbra y el descimbrado se sujetarán a lo indicado por la especificación de cimbras          El armado deberá traslaparse con los anclajes previstos por el proyecto y/o por la DEPENDENCIA. Para dicho traslape ver lo relacionado con el armado en la especificación de aceros.          Previamente al colado deberán humedecerse la cimbra y los elementos contiguos al elemento por colar.          Respecto a la dosificación, elaboración, pruebas, transporte, colado vibrado, picado y curado del concreto, deberá tenerse en cuenta lo señalado en las especificaciones de concreto.          El acabado podrá ser aparente o común, según señalen los planos respectivos.          En la cimbra de cadenas, rodapiés o sardineles con acabado aparente se colocarán chaflanes de pino de segunda.          Cuando sobre los paños del muro se vayan a colocar recubrimientos pétreos, deberán preverse los anclajes necesarios que señale en cada caso el proyecto.</p>
medida para paño	Las cadenas, rodapiés y sardineles se medirán tomando como unidad el metro lineal con aproximación al décimo, para cada sección de que se trate.
cargos con precio unitario	<p>El costo del concreto, acero de refuerzo, anclajes y madera para cimbra, alambre recocado, clavos, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), chaflanes de pino, materiales para curado y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.          La mano de obra necesaria para el habilitado y cimbrado, habilitado y armado del acero de refuerzo, fabricación y colado del concreto, vibrado, curado y descimbrado.          Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.          Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las cadenas, rodapiés y/o sardineles que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030.20	<b>Madera en Estructuras</b>
materiales	Madera de pino, cedro, encino, ocote o la mencionada en proyecto según medidas referenciadas en planos y de acuerdo a cálculo estructural; incluyendo conexiones y soportes.
proceso constructivo	<p>El proyecto señalará las dimensiones, distribución, materiales, acabado, refuerzos y anclajes, que se emplearán. La superficie final seguirá las directrices planas o curvas señaladas en el proyecto. El acabado final podrá ser con barniz natural o entintado, según lo indique el proyecto. Su aplicación se realizará con compresora de aire y pistola; el acabado final se hará con muñeca hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Almacenamiento</i> La madera a utilizar se deberá almacenar en lugares secos y seguros, colocándola sobre una cama de polines, dejando un espacio mínimo entre piso y madera de 10 cm; se deberá tener cuidado que las piezas que queden en la parte inferior no se deformen. Las dimensiones de los elementos serán las que fijen los detalles arquitectónicos con exactitud y se tomará en cuenta lo siguiente: el proyecto indicará tipo, calidad, dimensiones y acabados de los materiales a emplear.</p> <p><i>Tolerancias</i> En paños verticales, el desplome será de 1/600 de la altura o cinco milímetros como máximo. No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro. La desviación admisible, en sentido horizontal, será menor a 1/600 de su longitud o un centímetro como máximo.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz y de las tintas.</p>
medida para paño	La madera en estructuras se cuantificará por metro lineal o metro cuadrado, con aproximación al décimo o por pieza en particular.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la madera, pijas, taquetes, barniz, tintas, clavos y clavacotes. El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el trazo, colocación, aplicación de barniz y de las tintas, en su caso. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las piezas de madera que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. <b>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b></p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030	Estructuras
030.22	<b>Estructura prefabricada preesforzada</b>
materiales	<p>Acero de refuerzo, alambre recocado, para amarre calibre No. 18, silletas y separadores de concreto.</p> <p>Tanto el molde como la obra falsa se construirán con madera de pino de primera y/o de segunda, perfiles metálicos u otro material previamente aprobado por la DEPENDENCIA.</p> <p>Tubos de cartón comprimido como cimbra de contacto para columnas circulares, malla de acero electrosoldada 6x6/10-10 o de las características indicadas en proyecto estructural para capa de compresión.</p> <p>La cimbra aparente deberá ejecutarse con triplay de madera de pino de 1a de 16 mm de espesor o con duela de madera de pino de 1a de 4", incluyendo los separadores y chaflanes, también de madera de pino de 1".</p> <p>Cemento Portland en todos sus tipos, agregados pétreos finos y gruesos, agua y aditivos</p>
proceso constructivo	<p>La fabricación y el almacenaje de los elementos en cuestión se realizará en una planta especializada. El fabricante deberá dar todas las facilidades a la DEPENDENCIA y al responsable estructural para la supervisión del proceso de fabricación y de las pruebas correspondientes.</p> <p>El transporte, el almacenaje en obra y las maniobras, necesarias para el montaje y la fijación de los elementos prefabricados, serán estrechamente supervisadas por el responsable estructural y dará seguimiento a lo indicado en la descripción detallada de los procedimientos constructivos especiales del proyecto respectivo.</p>
medida para paño	La cuantificación de los elementos estructurales prefabricados se realizará por pieza.
cargos con precio unitario	<p>Todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la fabricación y almacenaje en planta.</p> <p>La mano de obra y equipos requeridos para el transporte, suministro y almacenaje de obra.</p> <p>La mano de obra, la renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para montaje y fijación de los elementos en cuestión.</p> <p>Todos los fletes, maniobras y acarreo necesarios, tanto de materiales, equipo, herramientas y maquinaria, como elementos prefabricados al sitio de obra.</p> <p>El costo de los materiales y de mano de obra para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona al término de los trabajos</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**030**

**Estructuras**

030.25

LOSAS PREFABRICADAS

materiales

Losas prefabricadas

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

030

Estructuras

030.25

LOSAS PREFABRICADAS

proceso constructivo

Proceso constructivo.  
La estructura se colocara conforme a la programación que el proyecto estructural considere como óptimo.  
Todos los trazos y nivelaciones para colocar las piezas deberán estar ubicados con anticipación al proceso de colocación definitivo.

Colocación

Una vez que los puntos de ubicación se tengan sobre las columnas a colocar, se procederá a ubicar la pieza mediante grúas y de ser necesario con control manual  
Ya colocada la pieza, se unirá mediante el la conexión indicada en el proyecto

Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales

No se admitirán piezas que tengan algún desperfecto, ya sea deformaciones geométricas de la pieza, peraltes y espesores que no correspondan a lo indicado en el proyecto.

medida para pago

Medida para pago.  
La medida de pago sera: pieza correctamente colocada.

cargos con precio unitario

Cargos por precio unitario.  
El costo de los materiales, en su caso: el acero de refuerzo, la cimbra, desmoldante para la cimbra, el nivelador de volumen etc.  
La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, colocación, cimbrado, habilitado del concreto, colocación del desmoldante, desmoldado de la pieza una vez que haya fraguado conforme a lo indicado en el proyecto.  
Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de colocación.  
La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, herramienta y equipo de trazo y nivelación, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pieza que no haya sido correctamente colocada conforme a proyecto y especificaciones.  
Limpieza de la zona de trabajo durante y al término del concepto.  
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.  
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>030</b>	<b>Estructuras</b>
<b>030.26</b>	<b>Columna de cantera</b>
materiales	La cantera será de origen indicado y/ o especificado por el proyecto, para asegurar calidad y color ( el color puede variar ya que es un elemento petreo), las dimensiones seran según diseño, el elemento puede ser hueco o en pieza completa esto sera indicado en planos. los remates v detalles seran como se muestra en el diseño.
proceso constructivo	La fabricación v el almacenaje de los elementos en cuestión se realizará en una planta especializada. El fabricante deberá dar todas las facilidades a la DEPENDENCIA v al corresponsable estructural para la supervisión del proceso de fabricación v de las pruebas correspondientes.  El transporte, el almacenaje en obra v las maniobras, necesarias para el montaje v la fijación de los elementos prefabricados, serán estrechamente supervisadas por el corresponsable estructural v dará seguimiento a lo indicado en la descripción detallada de los procedimientos constructivos especiales del proyecto respectivo.
medida para paqo	La cuantificación de los elementos estructurales prefabricados se realizará por pieza.
carqos con precio unitario	Todos los materiales, mano de obra v equipos necesarios para la fabricación v almacenaje en planta. La mano de obra v equipos requeridos para el transporte, suministro v almacenaje de obra. La mano de obra, la renta v demás carqos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria v accesorios necesarios para montaje v fijación de los elementos en cuestión. Todos los fletes, maniobras v acarreo necesarios, tanto de materiales, equipo, herramientas v maquinaria, como elementos prefabricados al sitio de obra. El costo de los materiales v de mano de obra para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores v obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto v especificaciones. Limpieza de la zona al término de los trabajos Acarreo de los materiales sobrantes v desperdicios hasta el lugar de carga del camión v fuera de la obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obra v que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

Fichas Técnicas de Construcción. Albañilería

040	MUROS
040.01, 040.48, 050.37	Muros de tabique de barro rojo recocido, relleno de muro de tabique
040.02	Muros de block de concreto hueco
040.03	Muros a base de lámina galvanizada con aislante de poliuretano
040.04	Muros a base de concreto polimérico
040.05	Muros de vitro block
040.06	Muros falsos y lambrines con paneles de yeso comprimido, Tablaroca
040.07	Muros de tabicón
040.08	
040.09	Muros y lambrines con paneles de cemento y fibrocemento, Durock
040.10	
040.11	Precolados en sitio
040.12	Precolados de concreto (vibabord)
040.13	Panel (W. Convitec)
040.14	Muros y lambrines con paneles de madera ó MDF, con estructura de herrería
040.15	
040.16	
040.17	
040.18	Muros de block de barro vidriado hueco
040.19	
040.20	Muros y lambrines con placas de acero porcelanizado
040.21	
040.22	
040.23	
040.24	
040.25	
040.26	
040.27	Banco de ductos
040.28	
040.29	
040.30	Registros hidrosanitarios, eléctricos y otras instalaciones, de mampostería o concreto
040.30	Pozos de visita para redes de alcantarillado
040.31, 040.50, 050.37	Mampostería de piedra braza y remamposteo
040.32	Planchas de concreto
040.33	
040.34	
040.35	Muro gavión
040.36	Concreto lanzado
040.45	Juntas
040.51	Muro doble

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.01, 040.48, 050.37	Muros de tabique de barro rojo recocido, relleno de muro de tabique, remamposteo de tabique
materiales	<p>Tabique de barro recocido, cemento y arena.</p> <p>Las dimensiones de los tabiques, su textura, grado de cocción, color y forma estarán dados en el proyecto y/o por la DEPENDENCIA. Por lo que se refiere al cemento, arena y agua deberán cumplir lo que corresponda a lo indicado en la ficha técnica 0.C.</p>
proceso constructivo	<p>El contratista deberá proporcionar a la DEPENDENCIA muestras representativas del tabique por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.</p> <p>La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán tabiques rotos ni despostillados, rajados, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro, o que no estén dentro de las Tolerancias.</p> <p>En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas siguientes: absorción, intemperismo acelerado, salinidad y compresión.</p> <p>En la ejecución de los muros de tabique de barro recocido deberá atenderse a lo siguiente:</p> <p>Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse con agua a fin de evitar pérdidas de ésta en el fraguado del mortero.</p> <p>Para muros contruidos con tabique de barro recocido se deberá usar mortero de cemento-arena, en proporción establecida en el proyecto o especificaciones.</p> <p>En el desplante de los muros, deberá humedecerse previamente la superficie del asiento. Igualmente en los muros en proceso de construcción, se deberá humedecer la superficie que vaya a quedar en contacto con el mortero fresco.</p> <p>Al colocarse el mortero deberá repartirse de manera que a asentar el tabique, la junta resulte homogénea y de espesor uniforme.</p> <p>Una vez terminando el muro con acabado aparente, las juntas se marcarán con objeto de que queden bien delineadas.</p> <p>Tanto las juntas como los tabiques deberán quedar libres de revolutura.</p> <p>El albañil colocará niveles, periódicamente, que le servirán de guías en la construcción del muro.</p> <p>En caso de que el proyecto no indique otra disposición, las hiladas de tabique deberán construirse horizontalmente.</p> <p>Los tabiques de hiladas contiguas deberán cuatrapearse, las juntas verticales construirse a plomo y las horizontales a nivel, salvo indicación diferente del proyecto.</p> <p>El proyecto y/o la DEPENDENCIA fijarán, en cada caso, el tipo de corte de los tabiques en la intersección de los muros con castillo. Este corte formará dentellones para el amarre del muro con el castillo.</p> <p>En la intersección de los muros, donde no se construyen castillos, las hiladas deberán cruzarse alternadamente para proporcionar el amarre necesario.</p> <p>En los muros de fachadas que vayan a recibir recubrimientos sujetos a ellos, deberán preverse los anclajes que sean necesarios.</p> <p>Salvo autorización expresa por escrito de la DEPENDENCIA no deberán hacerse machinales en muros.</p> <p>Con objeto de evitar desplomes y derrumbes, no deberán levantarse muros a una altura mayor de dos metros sin que se hayan construido los castillos adyacentes.</p> <p>Los muros de tabique de barro recocido deberán llevar los refuerzos de concreto armado que fije el proyecto, debiéndose atender, además, a lo que se indica en estas especificaciones para la construcción de cadenas y castillos.</p> <p>Cuando el proyecto estructural así lo indique, los refuerzos de concreto armado de los muros deberán anclarse a la estructura, según los detalles del mismo.</p> <p>Todos los muros expuestos a humedad deberán recibir el tratamiento impermeabilizante que en cada caso se señale.</p> <p>Cuando, por desatender las indicaciones consignadas en los párrafos anteriores, el muro resulte dañado, a juicio de la DEPENDENCIA, el contratista deberá restituirlo por su cuenta.</p> <p>Una vez colocadas y probadas las tuberías de instalaciones alojadas en muros, se procederá a tapan las ranuras con mortero cemento-arena.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>En muros de tabique de barro recocido acabado común:</p> <p>El alineamiento horizontal de los muros en el desplante no deberá diferir del alineamiento proyectado en más de dos centímetros.</p> <p>No se tolerarán desplomes mayores a 0.004 de la altura del muro, permitiéndose un máximo de 1.5 cm para alturas mayores de 3.75 metros.</p> <p>En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre tabiques mayores de tres milímetros.</p> <p>El desnivel en las hiladas no será mayor de tres milímetros por metro lineal, tolerándose como valor máximo tres centímetros para longitudes mayores de 10 metros.</p> <p>El espesor de las juntas, tanto verticales como horizontales, será de 1.5 cm + 0.5 centímetros.</p> <p>En muros de tabique de barro recocido con acabado aparente:</p> <p>Para desplomes y alineamientos horizontales en desplantes, se atenderá a lo indicado para muros de tabique de barro recocido acabado común.</p> <p>En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre tabiques mayores a dos milímetros.</p> <p>El desnivel en las hiladas no será mayor de dos milímetros por metro lineal, tolerándose como valor máximo dos centímetros para longitudes mayores de 10 metros.</p> <p>El espesor de las juntas será de 1.5 cm o el indicado por el proyecto, pero no deberá tener variaciones superiores de cuatro milímetros.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040

Muros

040.01, 040.48, 050.37

Muros de tabique de barro rojo recocido, relleno de muro de tabique, remamposteo de tabique

medida para pago

Los muros se medirán por superficie tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.  
No se incluirán en la medición las superficies ocupadas por las cadenas y los castillos.

cargos con precio unitario

El costo del tabique y agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), cemento y arena, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.  
La mano de obra necesaria para trazo y referencias de niveles; limpieza y humedecido de la superficie de desplante; dosificación, elaboración, pruebas, transporte y aplicación del mortero; selección, cortes, ajustes, humedecido y colocación del tabique y enrasas; terminado de juntas y limpieza de los paños.  
Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.  
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, accesorios, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la ejecución de los trabajos.

En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad del tabique.  
Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.  
En el caso de muros acabado aparente, la limpieza final de éstos.  
Limpieza de la zona de trabajo.  
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

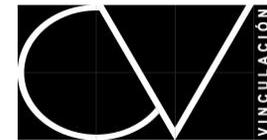


## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.02	<b>Muros de block de concreto hueco.</b>
materiales	<p>Bloques de concreto hueco vertical, acero de refuerzo, cemento, arena y/o cal hidratada.</p> <p>El tipo de los bloques, sus dimensiones, textura, color y forma estarán dados por el proyecto y/o la Dependencia.</p> <p>Los bloques, que se utilicen para la construcción de muros, habrán de ser fabricados con equipo especializado de alta vibración y compactación.</p> <p>Los bloques que se utilicen deberán tener como mínimo una edad de 14 días, y se recomienda utilizar aquellos que hayan sido secados en el medio ambiente del lugar donde se construya el muro, a efecto de evitar que diferentes contenidos de humedad propicien contracciones excesivas del material.</p> <p>En cuanto al cemento, arena y agua deberán cumplir lo que corresponda a lo indicado en la ficha técnica correspondiente.</p> <p>Para el refuerzo de los muros de block de concreto hueco vertical, se utilizará varilla corrugada y escalerilla de alambre, y deberán cumplir con lo indicado en la ficha técnica correspondiente.</p> <p>El concreto a utilizar en los refuerzos verticales será de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> o el indicado en el proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>Por lo que se refiere a la inspección del material y a las pruebas que deberán realizarse, así como a la entrega, por parte del contratista a la Dependencia, de muestras representativas del material por utilizar deberá atenderse a lo señalado en lo relativo a muros de tabique de barro recocido.</p> <p>No se aceptarán bloques rotos, despostillados, rajados, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro, o que no estén dentro de las <i>Tolerancias</i>.</p> <p>En la ejecución de los muros construidos con bloques de concreto, deberá considerarse lo señalado en estas especificaciones, respecto a la ejecución de muros de tabique recocido, excepto aquellos que sean contrarios, o modificados por lo siguiente:</p> <p>El mortero utilizado en la colocación de bloques se proporcionará en volumen, de acuerdo a lo siguiente: Mortero cemento- cal- arena 1:1:5 o morteros cemento arena según proporción de las especificaciones.</p> <p>No se deberán mojar los bloques de concreto durante su colocación, con objeto de disminuir los efectos de contracción y expansión.</p> <p>En el desplante de los muros no deberá humedecerse la superficie del asiento, ni las zonas que vayan a quedar en contacto con el mortero fresco durante su construcción.</p> <p>Durante la construcción de los muros, al colocarse cuatrapeados los bloques, los huecos deberán coincidir para que puedan construirse castillos integrales de sección transversal uniforme, ubicados en donde lo indique el proyecto y/o la Dependencia.</p> <p>El acero de refuerzo horizontal y vertical, consistente en escalerilla de alambre del No. 2 y varilla de 3/8" respectivamente, se colocará de acuerdo a lo siguiente: Una varilla de 3/8" en dos huecos consecutivos en todo extremo de muros, en las intersecciones entre muros o a cada tres metros. El refuerzo vertical en el interior del muro tendrá una separación no mayor de seis veces el espesor del muro, ni mayor de 80 centímetros. Refuerzo de escalerilla colocada a cada 50cm de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>En muros de bloques de concreto acabado común:</p> <p>El alineamiento horizontal de los muros en el desplante no deberá diferir del señalado por el proyecto, en más de dos centímetros</p> <p>No se aceptarán desplomes mayores a 0.004 de la altura del muro, permitiéndose un máximo de 1.5 cm para alturas mayores a 3.75 metros.</p> <p>En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre bloques mayores de dos milímetros.</p> <p>El desnivel en las hiladas no será mayor de dos milímetros por metro lineal, tolerándose como valor máximo dos centímetros para longitudes mayores de 10 metros.</p> <p>El espesor de las juntas, tanto verticales como horizontales, no será mayor de 1.5 cm + 0.5 centímetros.</p> <p>En muros de bloques de concreto con acabado aparente:</p> <p>Para alineamientos horizontales en desplantes, desplomes de los paños y desniveles de las hiladas, deberá atenderse a lo señalado en el inciso relativo a muros de bloques de concreto acabado común.</p> <p>En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre bloques mayores de un milímetro.</p> <p>El espesor de las juntas será el indicado por el proyecto, pero no deberá tener variaciones superiores a dos milímetros.</p>
medida para pago	<p>Los muros se medirán por superficie tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.</p> <p>Quedan comprendidos dentro de la medición los castillos ahogados, incluyendo el concreto y el acero de refuerzo.</p> <p>Para la medición se tomará en cuenta únicamente la superficie ocupada por los bloques.</p> <p>El costo de los bloques, cemento, cal, arena, agua (cuando no la suministre la Dependencia), acero de refuerzo vertical y horizontal y demás materiales que intervienen, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de uso.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040

Muros

040.02

**Muros de block de concreto hueco.**

cargos con precio unitario

La mano de obra necesaria para trazo y referencia de niveles, limpieza de la superficie de desplante; dosificación, elaboración, pruebas, transporte y aplicación del mortero, selección, cortes, ajustes y colocación del block, terminado de juntas y limpieza de paños.

Los castillos reforzados hechos en el interior del muro y el refuerzo vertical y horizontal tipo escalerilla.

La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, andamios, herramientas, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.

Las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de los bloques.

Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.

En el caso de muros acabado aparente la limpieza final de éstos.

Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.03	<b>Muros a base de lamina galvanizada con aislante de moliuretano.</b>
materiales	Muro de lamina galvanizada con relleno de poliuretano (prefabricado), pijas No. 10 x 1/2" autorroscantes cabeza punta de broca galvanizada y varilla de 3/8" o perfiles tubulares (según proyecto), con anclaje a la estructura.
proceso constructivo	<p>Los paneles siempre deberán ser almacenados en posición horizontal y nunca de canto, sobre soportes transversales a cada 61 cm de centro a centro. Cuando su almacenamiento sea en el exterior, los paneles se deberán cubrir con un forro de polietileno pesado</p> <p>El manejo de los paneles deberá realizarse por dos personas, sujetando cada panel por los cantos verticalmente.</p> <p>Se anclarán al piso, a la losa, trabe o plafón, varillas o perfiles tubulares por medio de taquetes expansivos, tuercas y rondanas especificadas en proyecto, formando un pequeño bastidor que recibirá las placas del muro de lamina.</p> <p>En áreas donde existan vanos de puertas y ventanas, se debe colocar refuerzos en la estructura de soporte con canal galvanizado.</p> <p>Todas las perforaciones que se hagan a los paneles, para el paso de las canalizaciones eléctricas, o de voz y datos deberán ser al centro mediante el uso de taladro.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 centímetro.</p> <p>No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del muro.</p> <p>No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Se verificará el espesor de los muros de lámina galvanizada, así como que contenga el relleno de poliuretano, adecuadamente distribuido por el pánel; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p> <p>En caso de que los paneles sufran pintas se deberán limpiar con gasolina blanca o thinner .</p> <p>Cuando se llegue a despostillar el material este se resana con pasta automotiva y se lija.</p>
medida para pago	La estimación de los muros de lámina galvanizada se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: muros de lámina, pijas y varillas o perfiles de anclaje, sellador o material especificados por el fabricante</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, plomeo, colocación y fijación de los muros de lámina, cortes, sellado de las juntas</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

## Fichas Técnicas de Construcción

**040****Muros****040.03****Muros a base de lamina galvanizada con aislante de moliuretano.**

cargos con precio unitario

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.05	<b>Muros de vitro-block</b>
materiales	Bloques de vidrio de 20 X 20 cm y/o de 30 X 30 cm, perfiles de lámina calibre 16, balazos, taquetes, pijas, mortero de cemento blanco-arena 1:4, alambón de 1/4"o escalerilla de acero y soldadura.
proceso constructivo	<p>El vano donde se habrán de colocar los bloques se modulará tomando en cuenta sus dimensiones y de las juntas de mortero. Se asentarán y juntarán las piezas con mortero de cemento blanco-arena en proporción volumétrica de 1:4, debiendo quedar las juntas verticales a plomo y las horizontales a nivel, con un espesor uniforme máximo de un centímetro.</p> <p>Se deberá limpiar el exceso de revoltura inmediatamente después de colocar las piezas, marcando las juntas aparentes.</p> <p>El refuerzo vertical se colocará a cada metro y el horizontal a cada 60 centímetros.</p> <p>Cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p>Se colocará escalerilla electrosoldada como refuerzo horizontal de los muros.</p> <p>Cuando el proyecto especifique muro con marco de perfiles de lámina calibre 16, éste se presentará y se fijará por medio de taquetes y pijas o balazos a cada metro como máximo; los perfiles tendrán la ceja en dirección al bloque con objeto de sujetar el panel al muro.</p> <p>Construidos los marcos de lámina, se procederá a la colocación de los bloques de vidrio, asentándolos con mortero cemento blanco arena 1:4. A cada tres hiladas se colocará escalerilla electrosoldada oculta en la junta, con sus extremos soldados a los marcos de lámina.</p> <p>Las dimensiones máximas de los marcos formados por los perfiles de lámina serán de 1.5 m en el sentido horizontal, por 2.5 m en el sentido vertical.</p> <p>Las juntas podrán ser remetidas y con el acabado que indique el proyecto.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de un centímetro.</p> <p>No se tolerarán desplomes mayores de 1/600 de la altura del muro; para alturas mayores de seis metros se permitirá un máximo de dos centímetros.</p> <p>En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos, entre bloques, mayores de un milímetro.</p> <p>Verificación de las características físicas de los materiales</p> <p>Se verificará que los bloques sean del tipo y dimensiones indicados en proyecto y que se encuentren libres de grietas o roturas.</p>
medida para pago	La estimación de los muros de bloques de vidrio se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son los bloques, los perfiles de lámina, balazos y/o taquetes, pijas, mortero, alambón, escalerilla y soldadura.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza, preparación y trazado del vano, colocación de marcos, bloques, escalerilla y alambón.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros de block de vidrio que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.06	<b>Muros falsos y lambrines con paneles de yeso comprimido, tablaroca.</b>
materiales	Postes galvanizados calibre 20 o según especificación particular, canal metálico galvanizado calibre 22 o según especificación particular, taquetes de alambón de ¼", balazos, hojas o paneles de yeso de 12.7 milímetros de espesor o 15.2 milímetros de espesor, según especificación en proyecto, tornillos cadminizados de 26,4 milímetros, perfacinta, compuesto para junta redimís y fibra de vidrio en rollo de 2" de espesor de baja densidad.
proceso constructivo	<p>El material se almacenará de acuerdo a lo establecido en la ficha técnica correspondiente.</p> <p>Se anclarán al piso, a la losa, trabe o plafón los canales galvanizados calibre 22 o según especificación particular por medio de taquetes de alambón, y/o balazos a cada 61 cm de separación como máximo. Los postes galvanizados se colocarán a cada 61 cm formando, con los canales, el bastidor que recibirá los paneles de yeso.</p> <p>En muros donde el proyecto indique aislamiento acústico, se colocará una colchoneta de fibra de vidrio de 2de espesor, fijada de poste a poste con alambre galvanizado o hilo, para evitar que se caiga y cuidando que no quede comprimida dentro del bastidor, sino con cierta holgura.</p> <p>En áreas donde existan vanos de puertas, ventanas o pasos de instalaciones, se deberá reforzar perimetralmente el hueco con canal galvanizado o canes de madera de pino (o madera de la región) de 3 ½" x 3 ½".</p> <p>Cuando el muro sea mayor a la altura de los paneles de yeso (2.44 m) se deberá colocar un refuerzo horizontal con canal galvanizado, a fin de tener un apoyo para lograr la junta horizontal de los tableros.</p> <p>Una vez concluido el bastidor, se colocará el forro con paneles de yeso por ambos lados, los cuales se fijarán con los tornillos cadminizados a cada 30.5 cm de separación, sellando éstos y las juntas con perfacinta y compuesto redimix, logrando un acabado liso del muro. Antes de fijar las hojas al bastidor, se colocarán las tuberías de las instalaciones que irán alojadas al interior del muro.</p> <p>En intersecciones, esquinas y remates se colocarán refuerzos adicionales a base de postes galvanizados.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.</p> <p>Lo relativo a perfiles metálicos de lámina negra, para conformar cancelas con muro de tablaroca, se tratará en la ficha técnica correspondiente.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de un centímetro.</p> <p>No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del muro.</p> <p>No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.</p> <p>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</p> <p>Se verificará el espesor de los paneles de yeso y que no presenten roturas y despostilladuras de consideración, el calibre y dimensiones de los canales, de los postes y del alambre galvanizado, dimensiones y cadminizado de los tornillos; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p>
medida para pago	La estimación de los muros de tablaroca se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: postes y canales de amarre galvanizados, tornillos cadminizados de 26.4 milímetros, paneles de yeso, perfacinta, compuesto redimix, fibra de vidrio de baja densidad, en su caso, y alambre o hilo.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, remates, esquinas e intersecciones, plomeo, colocación y fijación de los paneles de yeso, cortes, sellado de las juntas, perfilado de aristas e intersecciones y colocación de la fibra de vidrio, en su caso.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros de tablaroca que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.09	<b>Muros y lambrines de paneles de cemento, durock.</b>
materiales	Postes galvanizados calibre 20 o según especificación particular, canal metálico galvanizado calibre 22 o según especificación particular, taquetes de alambón de ¼" de diámetro, balazos, paneles de cemento de 12.7 milímetros de espesor o 15.2 milímetros de espesor, según especificación en proyecto, tornillos cadminizados de 26.4 milímetros, cinta de fibra de vidrio, mortero premezclado de cemento con polímeros látex, sellador o material especificados por el fabricante para tratamiento de juntas de dilatación.
proceso constructivo	<p>Los paneles siempre deberán ser almacenados en posición horizontal y nunca de canto, sobre soportes transversales a cada 61 cm de centro a centro. Cuando su almacenamiento sea en el exterior, los paneles se deberán cubrir con un forro de polietileno pesado, permitiendo una ventilación adecuada para evitar deformaciones del material.</p> <p>El manejo de los paneles deberá realizarse por dos personas, sujetando cada panel por los cantos verticalmente.</p> <p>Se anclarán al piso, a la losa, trabe o plafón los canales galvanizados calibre 22 por medio de taquetes de alambón, y/o balazos a cada 61 cm. de separación como máximo. Los postes galvanizados se colocarán a cada 61 cm de separación, formando un bastidor con los canales que recibirán los paneles de cemento.</p> <p>En áreas donde existan vanos de puertas y ventanas, se debe colocar refuerzos en la estructura de soporte con canal galvanizado o canes de madera de pino (o madera de la región) de 3 ½" x 3 ½".</p> <p>Todas las perforaciones que se hagan a los postes y largueros -para paso de las canalizaciones eléctricas, o de voz y datos deberán ser al centro mediante el uso de taladro.</p> <p>Cuando el muro sea mayor a la altura de los paneles de cemento (2.44 m) se deberá colocar un refuerzo horizontal con canal galvanizado, a fin de tener un apoyo para lograr la junta horizontal de los tableros.</p> <p>Cuando el muro sea utilizado en fachadas, y su altura sea considerable, se deberá reforzar la estructura con canales de lámina negra o bien con perfiles metálicos, para lo cual será necesario contar con el proyecto estructural correspondiente.</p> <p>Una vez concluido el bastidor se colocará el forro con paneles de cemento por ambos lados, los cuales se fijarán con los tornillos cadminizados a 20 cm de separación, sellando las juntas de dilatación con cinta de fibra de vidrio y mortero premezclado de cemento con polímeros de látex, o bien mediante el sistema especificado por el fabricante.</p> <p>Antes de fijar las hojas al bastidor, se colocarán las tuberías de las instalaciones que irán alojadas al interior del muro.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.</p> <p>Lo relativo a perfiles metálicos de lámina negra, para conformar cancelas con muro falso de paneles de cemento, se tratará en la ficha técnica correspondiente.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 centímetro.</p> <p>No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del muro.</p> <p>No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Se verificará el espesor de los paneles de cemento, dimensiones y calibre de los canales y de los Postes, dimensiones y cadminizado de los tornillos; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p>
medida para pago	La estimación de los muros de paneles de cemento se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: postes y canales de amarre galvanizados, tornillos cadminizados de 26.4 milímetros, paneles de cemento de ½", cinta de fibra de vidrio, mortero premezclado de cemento con polímeros látex, senador o material especificados por el fabricante para tratamiento de juntas de dilatación.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, plomeo, colocación y fijación de los paneles de cemento, cortes, sellado de las juntas, y perfilado de aristas e intersecciones.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros con paneles de cemento que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040

Muros

040.09

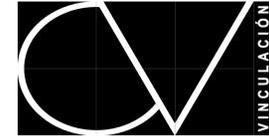
**Muros y lambrines de paneles de cemento, durock.**

cargos con precio unitario

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.18	<b>Muros de block de barro vidriado hueco.</b>
materiales	<p>Bloques perforados de barro natural, bloques perforados de barro vidriado con dos y tres caras de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, cemento Portland normal, cal hidratada, acero de refuerzo, y arena limpia libre de tierra o materia orgánica.</p> <p>En cuanto al cemento, arena y agua deberán cumplir lo que corresponda a lo indicado en la ficha técnica O.C.</p> <p>La cal hidratada deberá ser previamente aprobada por la DEPENDENCIA.</p> <p>Las dimensiones del block pueden ser 6 x 12 x 24 cm o de 10 x 10 x 20 cm, o de acuerdo a lo indicado en el proyecto,</p>
proceso constructivo	<p>La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán bloques rotos ni despostillados, rajados, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro, o que no están dentro de las Tolerancias.</p> <p>Para tal efecto, el contratista deberá proporcionar a la DEPENDENCIA muestras representativas del block por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.</p> <p>En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas siguientes: resistencia a la compresión que deberá ser de 175 kg/cm<sup>2</sup>; su grado de absorción media será de 8% en 24</p> <p>Las piezas deberán sumergirse en agua al menos dos horas antes de su colocación, y la superficie de asiento deberá humedecerse al comenzar el trabajo.</p> <p>Se asentarán y juntarán las piezas con mortero cemento- cal- arena, en proporción volumétrica de 1: 1/2:4, 1:1:5 o la indicada en proyecto. Colocándose en hiladas horizontales cuatrapeadas, debiendo quedar las juntas verticales a plomo y las horizontales a nivel, con un espesor uniforme que no será mayor a cinco milímetros. Se limpiará el exceso de revoltura inmediatamente después de colocar las piezas, marcando las juntas aparentes.</p> <p>El anclaje y espaciamiento del refuerzo horizontal y vertical, número y diámetro de las varillas, así como el calibre de la escalerilla cumplirán con lo indicado por el proyecto y/o la DEPENDENCIA.</p> <p>Cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p>Se colocará una varilla del No. 3 en dos huecos consecutivos, en todo extremo de muros y en la intersección entre muros, o cada tres metros,</p> <p>El refuerzo vertical en el interior del muro tendrá una separación no mayor de seis veces el espesor del mismo, ni mayor de 80 centímetros.</p> <p>Se colocará refuerzo de escalerilla del No. 2 a cada 50 centímetros.</p> <p>Para el colado de los castillos podrá emplearse el mismo mortero que se usa para pegar las piezas, o un concreto de alto revenimiento con agregado máximo de cinco mm y resistencia de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Los cortes de las piezas deberán hacerse con disco, usando el operario guantes, máscara y peto.</p> <p>Al cuatrapearse las hiladas debe procurarse que las perforaciones correspondientes coincidan, a fin de que los castillos integrales tengan una sección transversal uniforme.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>Ninguna de las paredes del bloque hueco tendrá menos de un centímetro de espesor.</p> <p>Las variación máxima admitida en las dimensiones de las piezas será de dos milímetros.</p> <p>El alineamiento horizontal de los muros en el desplante no deberá diferir en más de dos centímetros en cualquier sentido de su posición en planos.</p> <p>El desnivel en las hiladas no será mayor de dos milímetros por metro, admitiéndose como máximo un centímetro para longitudes mayores de 10 metros.</p> <p>Los desplomes no serán mayores a 0.004 de su altura, permitiéndose un máximo de 1.5 cm para alturas mayores a 3.75 metros.</p> <p>La junta aparente será responsabilidad del contratista y deberá aplicar el procedimiento adecuado.</p>
medida para pago	<p>Los muros se medirán por superficie tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>Quedan comprendidos dentro de la medición los castillos ahogados, incluyendo el concreto y el acero de refuerzo.</p> <p>Para la medición se tomará en cuenta únicamente la superficie ocupada por los bloques.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los bloques, cemento, cal, arena, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), acero de refuerzo vertical y horizontal, y demás materiales que intervienen, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El sobre costo de los bloques vidriados tres caras, en su caso.</p> <p>Los cortes de los bloques con disco para la correcta fabricación del muro.</p> <p>La mano de obra necesaria para trazo y referencia de niveles, limpieza y humedecido de la superficie de desplante, dosificación, elaboración, pruebas, transporte y colocación del mortero. Selección, cortes, ajuste, humedecido y colocación de los bloques, enrasas, terminado de juntas y limpieza de paños.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.18	<b>Muros de block de barro vidriado hueco.</b>
cargos con precio unitario	<p>Los castillos reforzados hechos en el interior del muro y el retuerzo horizontal.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo, herramientas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de los bloques.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza final del muro.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.20	<b>Muros y lambrines con placas de acero porcelanizado.</b>
materiales	Perfiles tubulares de 2" x 2" calibre 20 o según especificación del particular, placas de acero porcelanizado de 1.217 m x 1.217 o según especificación en proyecto, pijas No. 10 x 1/2" autorroscantes cabeza punta de broca galvanizada, clips de sujeción, sellador estructural o material especificados por el fabricante para tratamiento de juntas, canal metálico galvanizado calibre 22 o según especificación particular.
proceso constructivo	<p>Los paneles siempre deberán ser almacenados en posición horizontal y nunca de canto, sobre soportes transversales a cada 61 cm de centro a centro. Cuando su almacenamiento sea en el exterior, los paneles se deberán cubrir con un forro de polietileno pesado, permitiendo una ventilación adecuada para evitar deformaciones del material.</p> <p>El manejo de los paneles deberá realizarse por dos personas, sujetando cada panel por los cantos verticalmente.</p> <p>Se anclarán al piso, a la losa, trabe o plafón los perfiles tubulares por medio de taquetes expansivos, tuercas y rondanas especificadas en proyecto, formando un bastidor que recibirá las placas. Para las juntas entre placas utilizarán los canales galvanizados y el sellador o material especificado por el fabricante.</p> <p>En áreas donde existan vanos de puertas y ventanas, se debe colocar refuerzos en la estructura de soporte con canal galvanizado.</p> <p>Todas las perforaciones que se hagan a los postes y largueros -para paso de las canalizaciones eléctricas, o de voz y datos deberán ser al centro mediante el uso de taladro.</p> <p>Cuando el muro sea mayor a la altura de las placas de acero porcelanizado se deberá colocar un refuerzo horizontal con canal galvanizado, a fin de tener un apoyo para lograr la junta horizontal de los tableros.</p> <p>Cuando el muro sea utilizado en fachadas, y su altura sea considerable, se deberá reforzar la estructura con canales de lámina negra o bien con perfiles metálicos, para lo cual será necesario contar con el proyecto estructural correspondiente.</p> <p>Antes de fijar las hojas al bastidor, se colocarán las tuberías de las instalaciones que irán alojadas al interior del muro.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.</p> <p>Lo relativo a perfiles metálicos de lámina negra, para conformar cancelas con muro falso de paneles de cemento, se tratará en la ficha técnica correspondiente.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 centímetro.</p> <p>No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del muro.</p> <p>No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Se verificará el espesor de las láminas de acero porcelanizado, dimensiones y calibre de los canales y de los perfiles, dimensiones y cadmizado de los tornillos; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p> <p>En caso de que los paneles sufran pintas se deberán limpiar con gasolina blanca o thinner .</p> <p>Cuando se llegue a despostillar el material este se resana con pasta automotiva y se lija.</p>
medida para pago	La estimación de los muros de placas de acero porcelanizado se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: postes y canales de amarre galvanizados, tornillos cadmizados de 26.4 milímetros, placas de acero pocelanizado, sellador o material especificados por el fabricante para tratamiento de juntas de dilatación.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, plomeo, colocación y fijación de los paneles de cemento, cortes, sellado de las juntas, y perfilado de aristas e intersecciones.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros con paneles de cemento que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040

Muros

040.20

**Muros y lambrines con placas de acero porcelanizado.**

cargos con precio unitario

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

	BASES, FIRMES Y PISOS
<b>060.88</b>	<b>Banco de ductos</b>
materiales	Concreto hidráulico $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , arena y cimbras de madera
proceso constructivo	El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas 020.01 y 020.02
medida para pago	Los bancos de ductos de concreto se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA).</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la cimbra de madera, la preparación y humedecido de la base, el colado del concreto, la colocación de arena en capas hasta 40 cm</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Limpieza del área al término de los trabajos</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.30	<b>Registros hidrosanitarios, eléctricos y otras instalaciones, de mampostería o concreto</b>
materiales	Concreto con especificaciones en ficha 0.0C (cimbra con especificaciones en ficha 0.0B), tabique de barro recocido, mortero de cemento-arena en proporción 1:4, 1:5, según especificación en proyecto, concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ para tapa, concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para plantilla, o según especificación de proyecto, varilla de 3/8 de diámetro, marco y contramarco de ángulos de acero con retícula de varilla de 3/8" o 1/2", soldadura, pintura anticorrosiva y pintura de esmalte, alambrión de 1/4", acero de refuerzo de $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y cimbra con moldes de madera o metálicos.
proceso constructivo	<p>La forma, dimensiones, localización, ventilación, separación de los registros y en general su diseño serán de acuerdo a lo indicado en proyecto. Como mínimo los registros para drenaje se construirán a cada 10 metros y en los cambios de dirección. Los registros eléctricos se construirán a cada 25 metros de separación máxima y en los cambios de dirección. En registros para drenaje las dimensiones de su planta serán en función de la profundidad y diámetro de la línea de albañal, basándose en las limitaciones que marca el Reglamento de la Secretaría de Salud, pero no será menor de 40 x 60 x 60 centímetros, medidas libres. En el caso de los registros eléctricos, las dimensiones mínimas serán de 40 x 60 x 40 cm, medidas libres. Para registros con profundidades mayores de un metro, la sección horizontal deberá ser lo suficientemente amplia para que un operador, en su interior, pueda realizar los trabajos necesarios de desazolve, limpieza y revisión. Los registros para instalación de voz, datos y otras serán lo especificado en proyecto, con una sección mínima de 40 x 60 x 40, medidas libres. El registro se desplantará sobre una plantilla de concreto de <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> de 10 cm de espesor y los tabiques se colocarán con mortero cemento-arena en proporción de 1:4 o 1:5.</p> <p>Las bóvedas para redes de distribución de media o alta tensión serán de concreto, sus dimensiones estarán dadas por el proyecto. Las mismas deberán contar con un cárcamo del 20% de su superficie.</p> <p>El interior de los muros de tabique se aplanará con mortero-cemento-arena en proporción 1:5, con espesor mínimo de un centímetro acabado fino. Para el caso de albañales, el fondo llevará una media caña de tubo de concreto simple, misma que deberá asentarse sobre la plantilla de concreto <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math>, acabado pulido, la cual tendrá una pendiente del 3% dirigida a todo lo largo de la media caña. Los registros eléctricos, de voz y datos, y otras instalaciones especiales, se abocinarán en todas y cada una de las entradas y salidas de tubería, se ejecutará un cárcamo de 15 x 15 x 20 cm de profundidad como mínimo, o del 20% de la superficie del registro, el cual se debe rellenar con material filtrante. En caso de colocar tubos que confluyan a los registros que ya estén aplanados se abocinarán. Para la fabricación de las tapas de los registros se tomará en cuenta lo siguiente: Una vez armado el contramarco, se soldarán las varillas de refuerzo cada 15 cm en ambos sentidos, o según especificado en proyecto. La tapa se colará con concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con un espesor de siete centímetros como mínimo, o de resistencia y dimensiones según el proyecto. En el colado de la tapa para registros de drenaje, se cuidará que el concreto quede a nivel del marco; los registros eléctricos deberán tener pendiente. En registros hasta de 1 X 1 metros las tapas tendrán las mismas dimensiones de largo y ancho del registro. En registros de tabique mayores a 1 X 1 metros y registros telefónicos, se colará una losa de concreto reforzado de <math>f'c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> de 8 cm de espesor o según especificación en proyecto, armada con varillas de 3/8", 1/2" a cada 20 cm en ambos sentidos, al centro se colocará una tapa de concreto reforzado acabado común de 40 X 60 cm, con las mismas características citadas arriba o según especificaciones en proyecto. Después de colada la tapa y colocado el contramarco, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte, tanto al marco como al contramarco. Las tapas deberán cerrar herméticamente. En las bóvedas de baja o media tensión se colocará una tapa de fierro fundido o según la especificación de proyecto.</p>
medida para pago	El registro o bóveda, incluyendo su tapa, se medirán por pieza. Se incluirá el costo de las excavaciones y de los rellenos, especificado en el concepto particular.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, grava, arena, varilla, ángulo de acero, alambrión, cimbra, pintura anticorrosiva y de esmalte.</p> <p>El costo de la mano de obra para la fabricación de los registros o bóvedas y sus tapas, incluye juntas herméticas, aplicación de pintura anticorrosiva y de esmalte al marco y al contramarco.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>040</b>	<b>Muros</b>
<b>040.30</b>	<b>Registros hidrosanitarios, eléctricos y otras instalaciones, de mampostería o concreto</b>
cargos con precio unitario	<p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.          Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los registros o bóvedas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en esta especificación.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>040.30</b>	<b>Pozos de visita para redes de alcantarillado</b>
materiales	Tabique de barro recocido, mortero cemento-arena 1:5 y 1:4, varilla de 3/8" y 1/2" de diámetro, concreto de $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , brocales de fierro fundido de 60 cm de diámetro, piedra braza y cimbra.
proceso constructivo	<p>Los pozos de visita se harán en el lugar y con las dimensiones indicadas en el proyecto.</p> <p>Los muros de tabique tendrán un espesor de 25 centímetros asentando las piezas con mortero cemento - arena en proporción 1:5, el aplanado interior será con mortero cemento - arena en proporción 1:4.</p> <p>Durante la ejecución de los muros se deberán colocar escalones a base de varilla corrugada de 1/2" de diámetro con un desarrollo de 1.10 metros, las huellas tendrán 35 cm de ancho, colocadas a cada 25 cm, separadas del paño del muro 18 cm y ahogadas en éste 20 centímetros.</p> <p>Las plantillas serán de un espesor de 20 cm con piedra braza y mortero cemento-arena en proporción 1:4, con acabado fino de cemento pulido o bien plantilla de concreto de 10 cm de espesor y <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>.</p> <p>Los brocales serán de fierro fundido apoyados sobre una dala de concreto armado con cuatro varillas del No. 3 y estribos de alambón de 1/4" de diámetro a cada 20 cm. Los brocales podrán ser de concreto de <math>f_c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> y tendrán 30 cm de peralte.</p> <p>Se construirán pozos de visita hasta para dos acometidas con diámetros menores de 50 cm. Para mayor número de acometidas se hará una caja de concreto.</p>
medida para pago	Los pozos de visita se cuantificarán por pieza ejecutada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, arena, grava, piedra braza, brocales de fierro fundido, acero de refuerzo, escalones de varilla y cimbra.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la total terminación del trabajo.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los pozos de visita que no hayan sido correctamente ejecutivos conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040.30	<b>Registro de tabique recocido para: drenaje, eléctrico y acometida de voz y datos de forma octagonal.</b>
materiales	Tabique de barro recocido, mortero de cemento-arena 1:5, concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ para tapa, concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para plantilla, varilla de 318 de diámetro, marco de ángulo de acero de $1 \frac{1}{4}'' \times 1 \frac{1}{4}'' \times 3/16''$ con retícula de varilla de $3/8''$ , soldadura, contramarco de ángulo de acero de $1 \frac{1}{2}'' \times 1 \frac{1}{2}'' \times 3/16''$ pintura anticorrosiva y pintura de esmalte, alambre de $1/4''$ , concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , acero de refuerzo de $F = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y cimbra para bóvedas de redes de distribución eléctrica.
proceso constructivo	<p>La forma, dimensiones, localización, ventilación, separación de los registros y en general su diseño serán de acuerdo a lo indicado en proyecto. Como mínimo los registros para drenaje se construirán a cada 10 metros y en los cambios de dirección.</p> <p>Los registros eléctricos se construirán a cada 25 metros de separación máxima y en los cambios de dirección.</p> <p>En registros para drenaje las dimensiones de su planta serán en función de la profundidad y diámetro de la línea de albañal, basándose en las limitaciones que marca el Reglamento de la Secretaría de Salud, pero no será menor de 40 X 60 centímetros.</p> <p>En el caso de los registros eléctricos, las dimensiones mínimas serán de 80 X 80 X 80 cm o de 1 X 1 X 1 metros.</p> <p>Para registros con profundidades mayores de un metro, la sección horizontal deberá ser lo suficientemente amplia para que un operador, en su interior, pueda realizar los trabajos necesarios de desazolve, limpieza y revisión.</p> <p>Los registros para acometida de voz y datos serán de forma octagonal de 0.80 de lado, 1.20 de ancho y 2.20 metros de largo, o de forma hexagonal, según se requiera.</p> <p>El registro se desplantará sobre una plantilla de concreto de <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> de 10 centímetros de espesor y los tabiques se colocarán con mortero cemento - arena en proporción de 1:5.</p> <p>Las bóvedas para redes de distribución de media o alta tensión serán de concreto, sus dimensiones estarán dadas por el proyecto. Las mismas deberán contar con un cárcamo del 20% de su superficie.</p> <p>El interior de los muros de tabique se aplanará con mortero-cemento-arena en proporción 1:5, con espesor mínimo de un centímetro acabado fino con plana de madera.</p> <p>Para el caso de albañales, el fondo llevará una media caña de tubo de concreto simple, misma que deberá asentarse sobre la plantilla de concreto <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math>, acabado pulido con llana metálica, la cual tendrá una pendiente del 3% dirigida a todo lo largo de la media caña.</p> <p>Los registros eléctricos y de voz y datos se abocinarán en todas y cada una de las entradas y salidas de tubería, se ejecutará un cárcamo de 15 X 15 X 20 cm de profundidad como mínimo, o del 20% de la superficie del registro, el cual se debe rellenar con material filtrante.</p> <p>En caso de colocar tubos que confluyan a los registros que ya estén aplanados se abocinarán y resonarán correctamente.</p> <p>Para la fabricación de las tapas de los registros se tomará en cuenta lo siguiente:</p> <p>Una vez armado el contramarco, se soldarán las varillas de 318a cada 15 cm en ambos sentidos.</p> <p>La tapa se colará con concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con un espesor de siete centímetros.</p> <p>En el colado de la tapa para registros de drenaje, se cuidará que el concreto quede a nivel del marco; los registros eléctricos deberán tener pendiente.</p> <p>En registros hasta de 1 X 1 metros las tapas tendrán las mismas dimensiones de largo y ancho del registro.</p> <p>En registros de tabique mayores a 1 X 1 metros y registros telefónicos, se colará una losa de concreto reforzado de <math>f'c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> de 8 cm de espesor, armada con varillas de 318a cada 20 cm en ambos sentidos, al centro se colocará una tapa de concreto reforzado acabado común de 40 X 60 cm, con las mismas características citadas arriba.</p> <p>Después de colada la tapa y colocado el contramarco, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte, tanto al marco como al contramarco.</p> <p>Las tapas deberán cerrar herméticamente.</p> <p>En las bóvedas de baja o media tensión se colocará una tapa de fierro fundido modelo 84 u 84-R redonda.</p>
medida para pago	El registro o bóveda, incluyendo su tapa, se medirá por pieza. No se incluye el costo de las excavaciones ni de los rellenos.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, grava, arena, varilla, ángulo de acero, alambre, cimbra, pintura anticorrosiva y de esmalte.</p> <p>El costo de la mano de obra para la fabricación de los registros o bóvedas y sus tapas, incluye juntas herméticas, aplicación de pintura anticorrosiva y de esmalte al marco y al contramarco.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los registros o bóvedas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>040.30</b>	<b>Registro de tabique recocado para: drenaje, eléctrico y acometida de voz y datos de forma octagonal.</b>	
cargos con precio unitario	Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.31, 040.50, 050.37	<b>Mampostería de piedra braza y remamposteo</b>
materiales	<p>Piedra braza limpia sin labrar, sin excesiva porosidad y sin forma de laja.            Para el mortero se usará cemento Portland normal, arena limpia y agua que cumplan con lo indicado en la ficha técnica 0.D.            Tubos del material y diámetro indicados en proyecto para lloraderos, en su caso.</p>
proceso constructivo	<p>La piedra deberá colocarse bien asentada, con mortero indicado en proyecto, rellenando los huecos con piedra chica y mortero. Las juntas deberán quedar cuatrapeadas, por lo que no se admitirán de formas continuas verticales ni horizontales.            Las caras más rectangulares deberán quedar en los paramentos visibles, limpiándose la junta de todo exceso de revoltura; las caras aparentes deberán quedar a plomo o con la inclinación que marque el proyecto; con juntas secas o a hueso o bien remetidas 5 mm del paño de la piedra. Las dimensiones del muro serán dadas por el proyecto y/o la DEPENDENCIA.</p> <p>Se deberán prever lloraderos en la construcción de muros sujetos a presiones hidrostáticas, los cuales se colocarán conforme a lo que indique el proyecto o la DEPENDENCIA.            Las caras en contacto con la tierra se impermeabilizarán, si la otra cara da al interior de un local.            El área de las secciones fijadas no podrá variar más de 1% en niveles y alineamientos, y las desviaciones no serán mayores de 2 mm por cada metro de longitud de los muros.</p>
medida para pago	Los cimientos o muros de piedra braza se medirán por metro cúbico colocado, con aproximación al centésimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la piedra y el agua (cuando no sea suministrada por la DEPENDENCIA), cemento, cal, arena, tubo para lloraderos y demás materiales que se necesiten para la fabricación del muro, puestos en el lugar de su uso.            El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: dosificación, elaboración, pruebas, lavado en el grado que se requiera, humedecido, colocación, ajustes, asentado y junteado de las piedras, colocación de lloraderos, así como las demás operaciones adicionales que se necesiten para llevar a cabo los trabajos encomendados; curados, hechura y terminado de juntas, boquillas, según demande para cada caso el proyecto, así como la limpieza final.            Acarreos dentro de la obra y elevaciones de los materiales .            La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.            El acabado en los diferentes lados del muro            La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.32	<b>Planchas de concreto</b>
materiales	Cemento Portland normal, arena, grava, acero de refuerzo, cimbra.
proceso constructivo	<p>Para la ejecución del armado, cimbrado y colado del concreto se atenderá a las especificaciones 0.A, 0.B y 0.C, respectivamente. Las dimensiones y en general el diseño de las planchas estarán dadas por el proyecto.</p> <p><i>El procedimiento a seguir en cada caso.</i></p> <p>Se colocarán en los lugares que indiquen los planos del proyecto, comprobándose su horizontalidad y su escuadra respecto a los pisos y muros. Todo cambio en la posición marcada en los planos del proyecto deberá ser autorizado por la DEPENDENCIA.</p>
medida para pago	Las planchas de concreto se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de todos los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la hechura de las planchas, las cajas para anclajes, su colocación y amacizado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, así como las obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarrees, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se ejecutarán las planchas.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las planchas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

040	Muros
040.35	<b>Muro gavión</b>
materiales	Piedra triturada, de buena calidad y forma redondeada ó según especificación en proyecto proyecto, malla hexagonal de triple torsión o recubierta con PVC, alambre galvanizado. Geotextil a base de fibras sintéticas de polipropileno o poliéster si es el caso.
proceso constructivo	<p>Los diseños del muro pueden variar dependiendo de la carga del muro, si el muro gavión no tiene sobrecarga simplemente se recuesta sobre el terreno, en caso contrario se necesitarán refuerzos laterales.</p> <p>Tanto para los gaviones como para las colchonetas se doblan formando pacas para su transporte, se manejan pacas de 10 a 20 piezas dependiendo del tamaño de los gaviones</p> <p>Las dimensiones y forma en como se colocan las colchonetas se determinaran según lo indicado en el proyecto</p> <p>Se recomienda que el nivel de desplante no sea inferior a los 50cm y que las piedras no sean angulosas para evitar dañar la malla</p> <p>Las piedras deben acomodarse dentro de la colchoneta o el saco de forma que queden suficientemente apretadas y que se eviten deformaciones, proviendo amarres internos con alambre galvanizado entre las paredes de las colchonetas</p> <p>Las canastas se deben colocar de la base hacia arriba y desde la cara del talud hacia fuera.</p> <p>Se debe usar un filtro entre el muro y el talud para evitar el arrastre de material.</p> <p>Una vez terminado el muro se coloca un engramado sobre la cara expuesta del muro gavión para protegerlo de la intemperie.</p>
medida para pago	El muro gavión se medirá por metro cúbico ó metro cuadrado colocado, con aproximación al centésimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la piedra y el agua (cuando no sea suministrada por la DEPENDENCIA), malla hexagonal, alambre galvanizado, geotextil y demás materiales que se necesiten para la fabricación del muro, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: dosificación, elaboración, pruebas, lavado en el grado que se requiera, humedecido, colocación, ajustes, asentado y de las piedras, colocación de filtros y engramado, así como las demás operaciones adicionales que se necesiten para llevar a cabo los trabajos encomendados; según demande para cada caso el proyecto, así como la limpieza final.</p> <p>Acarreos dentro de la obra y elevaciones de los materiales .</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial ó total, por cuenta del contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Albañilería

050	RECUBRIMIENTOS DE ALBAÑILERÍA
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.01, 040.47</b>	<b>Repellados y aplanados de mortero-cemento-arena , reparacion de cerramientos</b>
<b>050.02</b>	<b>Aplanados de yeso en muros y plafones</b>
<b>050.03</b>	<b>Recubrimiento con pasta texturizada, pasta cerámica ó pasta cerami</b>
<b>050.04</b>	<b>Recubrimiento epóxico</b>
<b>050.05</b>	<b>Lambrines de azulejo</b>
<b>050.06</b>	<b>Recubrimiento con loseta de cerámica</b>
<b>050.10, 050.15</b>	<b>Zoclos de cantera, barro, mármol, loseta cerámica</b>
<b>050.07</b>	<b>Recubrimiento con mármol o granito</b>
<b>050.08</b>	<b>Tirol rustico y planchado en muros</b>
<b>050.09</b>	<b>Recubrimiento con porcelanato</b>
<b>050.11</b>	<b>Recubrimiento con laminado plástico</b>
<b>050.15</b>	<b>Recubrimiento con cantera natural y recinto</b>
<b>050.16</b>	<b>Recubrimiento con lambrines metálicos</b>
<b>050.18</b>	<b>Recubrimientos vinílicos y de linoleum</b>
<b>050.20</b>	<b>Zoclos y rodapiés vinílicos</b>
<b>050.21</b>	<b>Zoclos de aluminio</b>
<b>050.22</b>	<b>Acabado martelinado en muros</b>
<b>050.23</b>	<b>Protectores</b>
<b>050.25</b>	<b>Impermeabilizante en muros</b>
<b>050.30</b>	<b>Cenefas</b>
<b>050.56</b>	<b>Zoclo remetido de mortero</b>
<b>050.60</b>	<b>Fachadas de concreto</b>
<b>050.24</b>	<b>Lambrín de MDF</b>
<b>050.26</b>	<b>Tornillo Allen</b>
<b>050.31</b>	<b>Zoclo de solera</b>
<b>050.35, 040.49</b>	<b>Rehabilitacion de muros, morteros especiales pastas y lechadas</b>
<b>050.36</b>	<b>Reemplazo de madera por mamposteria</b>
<b>050.38</b>	<b>Detalles de boleo aristas de muros</b>
<b>050.39</b>	<b>Resanes</b>
<b>050.40</b>	<b>Restauración de Canteria</b>
<b>050.41</b>	<b>Zoclo de madera sólida</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	<b>ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS</b>
<b>050.01, 040.47</b>	<b>Repellados y aplanados de mortero-cemento-arena , reparacion de cerramientos</b>
materiales	Atendiendo a los requerimientos del proyecto, los recubrimientos pueden ser: a plomo y regla, a nivel y regla, a reventón y regla. En función del tipo de acabado superficial que se proporcione a los recubrimientos de mortero, éstos pueden ser: repellado, aplanado fino, desgranado, o con el acabado que indique el provecto. Cemento, cal hidratada, arena y granzón, que deberán cumplir con lo que corresponde a lo indicado en el capítulo respectivo de estas especificaciones; tela de gallinero, taquetes, balazos o tornillos, y alambre recocido No. 18 para anclaje.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá proporcionar a la DEPENDENCIA, con 15 días de anticipación a su uso, muestras representativas de la cal hidratada para su aprobación. Por lo que se refiere a la ejecución de los recubrimientos con mortero deberá atenderse a lo siguiente: El provecto o la DEPENDENCIA indicarán los materiales del mortero, la proporción y el espesor. En la elaboración de los morteros citados deberá atenderse lo siguiente: Si el mortero se elabora a mano, los agregados se mezclarán en seco en una artesa limpia hasta que se logre un color uniforme, agregando a continuación agua en la cantidad necesaria para obtener una revoltura trabajable. Si el mortero se elabora a máquina, el mezclado deberá llevarse a cabo durante un periodo mínimo de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentren en la revolvedora. No se aceptarán, por ningún motivo, morteros de cemento-cal- arena que tengan más de dos horas de haberse fabricado, o que hayan sido rehumedecidos. La superficie de elementos de concreto, como cadenas y castillos, deberá picarse previamente en el grado que se fije, y empleando la herramienta que para cada caso se apruebe. La superficie por recubrir deberá estar desprovista de materiales sueltos o mal afianzados. El paño por tratar deberá previamente humedecerse, a fin de evitar la pérdida de agua en el proceso de fraquado del mortero. Los morteros elaborados, de acuerdo con lo indicado en párrafos anteriores, se colocarán sobre la superficie por recubrir, lanzados con cuchara de albañil hasta dar, aproximadamente, el espesor requerido, y emparejándolos con plana de madera y regla. Cuando la superficie por recubrir sea de concreto, ésta se picará totalmente; el aplanado se hará sobre tela de gallinero atendiendo a lo indicado en el punto anterior, así como a lo siguiente:  La tela de gallinero deberá extenderse y sujetarse al muro mediante taquetes de plástico de 318- y pías de 11/2- X 114- en retícula a cada 60 cm. o a la separación que indique el proyecto.</p> <p><b>Terminación y acabado</b> El mortero, aplicado según los lineamientos generales antes señalados, se terminará de acuerdo con alguna de las siguientes condiciones: A plomo y regla sobre paramentos verticales para dar superficies planas y a plomo, según las recomendaciones siguientes: hechura de maestras extremas con separación no mayor de 12 m, contenidas en un mismo plano vertical mediante el empleo de plomo, hilo y regla. Hechura de maestras intermedias, referenciadas con hilo a reventón apoyado sobre las maestras extremas, a una separación no mayor de 1.50 m, a manera de lograr que los puntos de la superficie generada estén alojados en un plano vertical, el recubrimiento se enrasará desplazando la regla sobre las maestras. A nivel y regla sobre elementos horizontales, para dar superficie planas y a nivel, según las indicaciones siguientes: Hechura de maestras en uno de los dos sentidos, con separación no mayor de nueve metros, contenidas en un mismo plano horizontal, mediante el empleo de hilo y regla. Hechura de maestras intermedias, referenciadas con hilo a reventón apoyado sobre las maestras extremas, a una separación no mayor de 1.50 m. El recubrimiento se enrasará desplazando la regla sobre las maestras a manera de lograr una superficie uniforme. Se denominan repellados a los recubrimientos de mortero, emparejados con regla y con plana de madera. El aplanado fino consiste en un pulido con llana de madera, utilizando mortero cemento- arena cernida a través de la malla que indique la DEPENDENCIA, debiéndose hacer la operación de pulido después de que se presenten las fisuras en el repellado. Los aplanados impermeables, protectores de radiaciones, aislantes térmicos, etc., se especificarán en cada caso por separado.</p> <p>El acabado final se realizará, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA ya sea rayado, desgranado, etcétera. La totalidad de los elementos, en los que se ejecute el acabado final, deberán reunir las características de textura y color de la muestra aprobada por la DEPENDENCIA.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	<b>ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS</b>
<b>050.01, 040.47</b>	<b>Repellados y aplanados de mortero-cemento-arena , reparacion de cerramientos</b>
proceso constructivo	<p><b>Tolerancias</b>  En los aplanados no se aceptarán espesores menores de un centímetro, ni mayores de 2.5 centímetros.  Para recubrimiento de mortero a plomo y regla:  Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.  Desviaciones horizontales no mayores de 1/600 de la longitud del elemento recubierto con un valor máximo de dos centímetros.  Ondulaciones en su superficie que no excedan de un milímetro por metro de longitud.  Para recubrimiento de mortero a nivel y regla:  Desniveles en cualquier sentido no mayores de 1/600 de la longitud del elemento recubierto, con valor máximo de un centímetro.  Ondulaciones en su superficie que no excedan de un milímetro por metro de longitud.  Para recubrimientos de mortero a reventón y regla:  Ondulaciones en su superficie que no excedan de un milímetro por metro de longitud.  Para recubrimiento de mortero a reventón con acabado pulido:  Las ondulaciones en su superficie no deberán ser mayores de 0.5 milímetros por metro de longitud.  La variación máxima permitida en las dimensiones del azulejo es de dos milímetros por lado, y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.  Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para pago	<p>La medición de los recubrimientos de mortero, o de tela de gallinero con mortero se hará por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación a un decimal.  Los perfilados de los recubrimientos, tales como aristas vivas, chaflanes, boceles, emboquillados, goteros y en general cualquier tipo de remates estarán incluidos en el precio unitario.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo del cemento, cal hidratada, arena, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) tela de gallinero, taquetes, pijas, tornillos para sujetarla y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  La mano de obra necesaria para picado de las superficies de los elementos de concreto, limpieza de la superficie por recubrir retirando los materiales sueltos o mal afianzados; humedecido de la superficie por recubrir, hechura de maestras extremas e intermedias, habilitado, colocación y sujeción de tela de gallinero, en su caso; dosificación, elaboración, pruebas, transporte y colocación del mortero sobre la superficie por recubrir, emparejado y afinación en el grado que se requiera, los perfilados, tales como aristas vivas, boceles, chaflanes, emboquillados, goteros, y en general cualquier tipo de remate  Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el aplanado.  La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, herramientas, accesorios, andamios, pasarelas, hamacas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los aplanados y/o repellados que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.  Limpieza de la zona de trabajo.  Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.02</b>	<b>Aplanados de yeso en muros y plafones</b>
materiales	Yeso, cemento, adhesivos y esquineros de lámina galvanizada, en su caso.
proceso constructivo	<p>Los aplanados se realizarán exclusivamente en elementos que se localicen al interior de los edificios, como son: muros, plafones, columnas y trabes. En ningún caso se deberán corregir los desplomes o desniveles de muros, losas, columnas o trabes variando significativamente el espesor del aplanado del yeso.</p> <p><i>Preparación</i> En la ejecución de los aplanados de yeso se usará mortero simple en proporción de dos partes de agua por tres de yeso, pudiendo variar ligeramente y dependiendo de la finura del molido del yeso.</p> <p><i>Tipos de aplanado</i> Los tipos de aplanado serán a plomo y regla en muros, y a nivel y regla en plafones. En ambos casos se colocarán maestras (a plomo en los muros y a nivel en los plafones) a una separación máxima de dos metros, las que servirán de guía para distribuir el yeso con la ayuda de reoas de aluminio, afinándose después la superficie.</p> <p><i>Protección de los elementos adyacentes al área de trabajo</i> Previo a la colocación del aplanado de yeso, se protegerán debidamente con polietileno y cinta maskingtape, hasta la terminación de los trabajos, todos los elementos que pudieran mancharse por salpicaduras de yeso, tales como superficies de concreto, cancelos, ventanas, mobiliario, etcétera.</p> <p><i>Aplicación</i> Previamente a la aplicación del yeso se humedecerán las superficies. El espesor del aplanado no será mayor de dos centímetros. Aplanados de yeso en muros de tabique. Antes de proceder a la aplicación del yeso, se realizará un picado cerrado con cincel sobre la superficie de concreto de cadenas y castillos, con objeto de lograr la adherencia adecuada; si en el muro existen irregularidades notables que puedan requerir un aumento superior a dos centímetros en el espesor del yeso deberán eliminarse o, en caso contrario, se usará tela de collinero como refuerzo, previa aprobación por escrito de la DEPENDENCIA. No se aceptarán aplanados en donde la adherencia no sea completa o presente irregularidades. Aplanados de yeso en superficies de concreto liso. Antes de colocar el aplanado se aplicará pegayeso al concreto para lograr la adherencia del yeso con los elementos a recubrir. Las boquillas de yeso como intersección de dos caras o remates en puertas, ventanas, columnas o trabes se ejecutarán siguiendo la geometría que el proyecto arquitectónico señale. La arista será debidamente alineada con la misma precisión del perímetro del vano de que se trate. Su ejecución será a manera de lograr continuidad en la superficie del aplanado y se procurará que, en la parte interna y perimetral del vano, el yeso quede totalmente en contacto de manera regular y continua. No se aceptarán emboquillados que, por simple percusión con los nudillos de los dedos, denoten huecos o irregularidades en su colocación, o tengan imperfecciones apreciables a simple vista. La pasta de yeso se depositará de acuerdo con los mismos requerimientos que se indican en el aplanado. El acabado final será con arista o bocel, tarraiado a plomo y nivel, o tarraiado siguiendo la geometría del vano con aristas vivas. La adición de cemento para lograr efectos retardantes se hará sólo mediante autorización por escrito de la DEPENDENCIA, administrándose hasta un kilogramo de cemento por cada 25 de yeso.</p> <p><i>Tolerancias</i> Desplomes no mayores de 1/600 del elemento recubierto, con un valor máximo de un centímetro. El desnivel máximo permisible será de 1/800 del claro más corto. Ondulaciones en su superficie que no excedan de un milímetro por metro lineal. Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales Se verificará la fecha de fabricación del yeso, no se aceptará el yeso que presente un tono amarillento o que tenga más de dos meses de fabricado.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.02</b>	<b>Aplanados de yeso en muros y plafones</b>
medida para pago	Los aplanados en muros y plafones se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación al décimo, incluyendo boquillas. Los aplanados en columnas y traveses se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación al décimo, incluyendo las boquillas. En caso de colocarse esquineros se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el yeso, adhesivos, esquineros, en su caso, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), el polietileno y la cinta maskintane. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo incluye trazo, nivelación, plomeo, limpieza, preparación de la superficie, picado de las superficies de concreto, humedecido, preparación del yeso, aplicación del pegamento, colocación de las maestras, del yeso y su afinado, los embonillados, perfilados, remates y esquinas. La protección de elementos de concreto aparente, cancelarías, cristal, materiales vidriados, mobiliario, y todo aquello susceptible de afectarse. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los aplanados de yeso que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.03</b>	<b>Recubrimiento con pasta texturizada</b>
materiales	Pastas texturizadas, el sellador especificado por el fabricante y autorizado por la DEPENDENCIA, así como polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	Las pastas texturizadas se aplicarán sobre cualquier superficie lisa y firme, ya sea aplanado fino, panel de yeso (tablarroca), panel de cemento, madera, lámina, etcétera. Previo a la aplicación de la pasta, la superficie deberá limpiarse la superficie evitando impurezas. Sobre la superficie limpia se aplicará una mano de sellador y posteriormente se aplicará una capa de pasta con llana metálica, sobre la cual se deslizará una espátula dentada, llana de madera, cepillo de alambre o la herramienta apropiada para lograr el acabado especificado en el proyecto, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA.
medida para pago	La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración de la pasta, la resina, el senador vinílico, así como del polietileno y la cinta maskingtape. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza de la superficie, la aplicación y preparado del tirol, aplicación del senador vinílico y limpieza de los elementos adyacentes. La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pasta que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.03</b>	<b>Recubrimiento con pasta cerámica o pasta cerami</b>
materiales	Pastas cerámicas o pastas cerami, el sellador especificado por el fabricante y autorizado por la DEPENDENCIA, así como polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	Las pastas se aplicarán sobre cualquier superficie lisa y firme, ya sea aplanado fino, panel de yeso (tablarroca), panel de cemento, madera, lámina, etcétera. Previo a la aplicación de la pasta, la superficie deberá limpiarse la superficie evitando impurezas. Sobre la superficie limpia se aplicará una mano de sellador y posteriormente se aplicará una capa de pasta con llana metálica, sobre la cual se deslizará una espátula dentada, llana de madera, cepillo de alambre o la herramienta apropiada para lograr el acabado especificado en el proyecto, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA.
medida para pago	La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración de la pasta, la resina, el senador vinílico, así como del polietileno y la cinta maskingtape. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza de la superficie, la aplicación y preparado del tirol, aplicación del senador vinílico y limpieza de los elementos adyacentes. La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pasta que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.03</b>	<b>Recubrimiento epóxico</b>
materiales	Recubrimiento epóxico, el sellador especificados por el fabricante y autorizado por la DEPENDENCIA
proceso constructivo	<p>El recubrimiento epóxico se aplicará sobre cualquier superficie lisa y firme, ya sea aplanado fino, panel de yeso (tablarroca), panel de cemento, madera, lámina, etcétera. En caso de superficies de concreto se debe de asegurar que tenga cuando menos 4 semanas de fraguado y se encuentre perfectamente libre de aceite, grasa, concreto flojo o en mal estado. Previo a la aplicación del recubrimiento, la superficie deberá limpiarse la superficie evitando impurezas.</p> <p>Sobre la superficie limpia se aplicará una mano de sellador y posteriormente se aplicará una capa del recubrimiento epóxico con llana metálica, sobre la cual se deslizará una espátula dentada, llana de madera, cepillo de alambre o la herramienta apropiada para lograr el acabado especificado en el proyecto, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA.</p> <p><i>Tolerancias</i> Este producto debe aplicarse en áreas bien ventiladas y con equipo de seguridad adecuado como son mascarilla con doble filtro de carbón activado, goggles, ropa de algodón y guantes ya que contiene sustancias cuya inhalación prolongada pueden afectar la salud. No se aplique este producto si la temperatura ambiente esta abajo de 4 °C, o por arriba de los 43 °C. La humedad relativa debe ser inferior a 90%. No se debe mezclar pintura ya preparada con reactor, con pintura nueva.</p>
medida para pago	La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración del recubrimiento, la resina, el sellador vinílico, así como la cinta maskingtape para protección.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza de la superficie, la aplicación del sellador y limpieza de los elementos adyacentes.</p> <p>La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.05	Lambrines de azulejo
materiales	Azulejo de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, y cemento adhesivo (pega azulejo). Para el lechadeado: cemento blanco y color para el cemento.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas del azulejo, con 15 días de anticipación a su uso.            La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán azulejos rotos ni despostillados, rajados, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad del azulejo, o que no estén dentro de las Tolerancias.            En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.            Antes de proceder a colocar el azulejo, se deberá verificar que el aplanado cumpla con las Tolerancias de la ficha técnica 050.01. Las piezas se sumergirán en agua un tiempo mínimo de dos horas y deberán estar húmedas al momento de colocarlas; el muro deberá humedecerse a fin de que no absorba el agua del cementante. El cemento adhesivo se esparcirá con llana dentada, en espesor promedio de cuatro milímetros. Las hiladas podrán colocarse cuatraneadas y las piezas al cartabón, al hilo, o según lo indique el proyecto o la DEPENDENCIA.            En todos los casos, los paramentos obtenidos formarán una superficie regular o continua, plana, o curva, a plomo o inclinada, según lo requiera el elemento por recubrir.            Los emboquillados y en general las intersecciones de paños quedarán limpias y correctamente definidas, para lo cual se harán cortes a 45° en las aristas de las piezas.            Los cortes deberán ejecutarse con máquina.            Sobre las juntas se aplicará lechada de cemento blanco, o cemento blanco con color si así lo indica el proyecto.            Se deberá limpiar el cemento sobrante cuando esté aún fresco, así como la lechada utilizada en el junteo de las piezas.</p> <p><i>Tolerancias</i>            La variación máxima permitida en las dimensiones del azulejo es de dos milímetros por lado, y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.            Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro de lo especificado en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.</p>
medida para paño	La cuantificación del recubrimiento de azulejo se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el azulejo, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua (cuando no la proporcione la DEPENDENCIA).            La mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de guías y referencias del cemento adhesivo y del azulejo, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.            Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el azulejo.            La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.            En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad del azulejo.            Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento de azulejo que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.            La limpieza final del azulejo.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

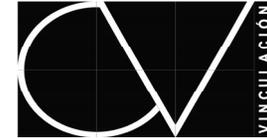


## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.06	<b>Recubrimiento con loseta de cerámica</b>
materiales	Loseta de barro de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, y cemento adhesivo. Para el lechadeado: cemento blanco y color para el cemento.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas de la loseta, con 15 días de anticipación a su uso.          La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán losetas despostilladas, rajadas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no esté dentro de las Tolerancias.          Si el paño donde se va a colocar el recubrimiento es de concreto, éste se picará previamente para permitirle mayor adherencia. Antes de proceder a colocar el recubrimiento, el muro deberá humedecerse a fin de que no absorba el agua del mortero.          En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.          La colocación se realizará, cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p><i>Tolerancias</i>          La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.          Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para paño	La cuantificación de los recubrimientos de losetas de barro se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de barro, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA).          El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de guías y referencias, del cemento adhesivo, de la loseta, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.          Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.          Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento de la loseta que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.          La limpieza final de la loseta.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS
050.09	Recubrimiento de porcelanato
materiales	Porcelanato de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y limpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. El porcelanato tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.
proceso constructivo	<p>Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que los porcelanatos se deformen en la caja de empaque. Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles. No se aceptará la colocación del porcelanato si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la especificación 060.01. Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta vinílica o linóleoum se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña. Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia. Antes de proceder a la colocación del porcelanato, deberá verificarse que el piso esté seco. En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de primer asfáltico, resanador o sello según especificación particular.</p> <p><i>Colocación</i></p> <p>Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto. Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías. Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados. El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos del porcelanato. Entonces se procede a su colocación. El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linóleoum. Entonces se procede a su colocación. El porcelanato que se coloque en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes. Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto). El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico. Una vez colocado el porcelanato se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán ceras a base de solvente. El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades. El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a efecto de lograr la máxima adherencia. La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:</p> <p>La cara aparente de la loseta o linóleoum deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas. Dimensiones y espesor del porcelanato y zoclo. Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor del porcelanato. El zoclo no deberá tener deformaciones y su color será uniforme.</p>
medida para paño	La cuantificación de los recubrimientos del porcelanato se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050

## Recubrimientos de Albañilería

cargos con precio unitario

## ACABADOS EN MUROS

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de barro, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua (cuando no la suministre la DFPFNDFNCIA).

El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de guías y referencias, del cemento adhesivo, de la loseta, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.

Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.

En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.

Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento de la loseta que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.

La limpieza final de la loseta.

Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	<b>ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS</b>
<b>050.10, 050.15</b>	<b>Zoclos de cantera, barro, mármol</b>
materiales	Loseta de barro esmaltado o de barro natural, cantera o mármol, de primera calidad, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, cemento adhesivo, cemento blanco y color en polvo, en su caso.
proceso constructivo	La loseta, cantera o mármol se cortará con máquina a la medida indicada en proyecto. Se colocarán las piezas previamente humedecidas. La capa de cemento adhesivo será de cuatro milímetros; las piezas del zoclo serán uniformes y continuas siguiendo el trazo del muro. Se juntarán las piezas con cemento blanco y color indicado en proyecto. <b>En esquinas interiores y exteriores se colocarán piezas con cortes a 45°, a manera de definir la arista correctamente.</b>
medida para paño	La cuantificación del zoclo se hará tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la loseta, cemento adhesivo, cemento blanco, color, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la inmersión en agua de las piezas de zoclo, fabricación del mortero, colocación del zoclo, junteo de las piezas, cortes con máquina, incluyendo cortes a 45° para perfilar aristas y remates, y la limpieza. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el zoclo. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los zoclos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.  La limpieza final de los zoclos Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.07	<b>Recubrimiento con mármol o granito</b>
materiales	Losetas de mármol de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, y cemento adhesivo. Para el lechadeado: cemento blanco y color para el cemento. alambre recocido en su caso para amarres.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas de la loseta, con 15 días de anticipación a su uso.            La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán losetas despostilladas, rajadas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no esté dentro de las Tolerancias.            Si el paño donde se va a colocar el recubrimiento es de concreto, éste se picará previamente para permitirle mayor adherencia. Antes de proceder a colocar el recubrimiento, el muro deberá humedecerse a fin de que no absorba el agua del mortero.            En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.            La colocación se realizará, cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p><i>Tolerancias</i>            La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.            Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para paño	La cuantificación de los recubrimientos de losetas de mármol se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta, mortero, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA).</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de juntas y referencias, del cemento adhesivo, de la loseta, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento de la loseta que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza final de la loseta.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.08</b>	<b>Tirol rustico y planchado en muros y plafones</b>
materiales	Cemento blanco, cal hidratada, polvo y grano de mármol, resina, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	<p>La preparación de la pasta se realizará mezclando el cemento blanco, la cal hidratada y el polvo de mármol en proporción 1:1/2:4, agregando dos litros de resina por cubeta preparada de 19 litros, para obtener una adherencia adecuada.</p> <p>Antes de aplicar el tirol, la superficie se limpiará con zacate y cepillo de raíz hasta eliminar el polvo y cualquier sustancia extraña adherida.</p> <p>Cuando el tirol se aplique sobre aplanados, la superficie deberá humedecerse previamente.</p> <p>Cuando la superficie sobre la que se aplicará el tirol sean paneles de yeso comprimido (tablarroca) ésta deberá ser lisa.</p> <p>Previo a la aplicación del tirol, se dará a la superficie una mano con sellador vinílico.</p> <p>La aplicación del tirol se hará con la herramienta adecuada (tiroleta), de manera uniforme hasta cubrir totalmente la superficie base.</p> <p>Cuando se indique en el proyecto tirol planchado, se pasará sobre el tirol recién terminado, según el párrafo anterior, una llana metálica para obtener el acabado.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Se verificará que el polvo y el grano de mármol sean del-tipo indicado para lograr el acabado especificado en proyecto, que la resina cumpla con la calidad y la proporción especificada al hacer la mezcla, también se verificará la fecha de fabricación del cemento blanco.</p> <p>Preferentemente se aplicará tirol rústico en plafones y tirol planchado en muros, a menos que el proyecto indique otro acabado.</p> <p><b>Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran el riesgo de mancharse, para lo cual se utilizarán polietileno y cinta maskingtape que sean necesarios.</b></p>
medida para paqo	La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
carqos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración de la pasta, la resina, el sellador vinílico, así como del polietileno y la cinta maskingtape.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza de la superficie, la aplicación y preparado del tirol, aplicación del sellador vinílico y limpieza de los elementos advacentes.</p> <p>La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del tirol que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales advacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.11</b>	<b>Recubrimiento con laminado plástico.</b>
materiales	Las hojas de laminado deberán ser de primera calidad, color, tono uniformes, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, y cemento adhesivo.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas del laminado, con 15 días de anticipación a su uso.          La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán materiales de segunda o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad, o que no esté dentro de las Tolerancias.          El paño donde se va a colocar el recubrimiento deberá estar libre de imperfecciones e impurezas para tener una adherencia adecuada.          La colocación se realizará, cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p><i>Tolerancias</i>          La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.          Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para paño	<p>La cuantificación de los recubrimientos de laminado se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.          Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: laminados y adhesivo.          El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la colocación de guías y referencias el adhesivo, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.          Las maniobras, acarreos, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          En su caso la garantía para verificar la calidad del laminado.          Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento de la loseta que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.15	<b>Recubrimiento con cantera natural</b>
materiales	Cantera de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, y cemento adhesivo. Para el lechadeado: cemento blanco y color para el cemento, alambre recocido en su caso para amarres.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas de la cantera, con 15 días de anticipación a su uso.                      La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán canteras, rajadas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad, o que no esté dentro de las Tolerancias.                      Si el paño donde se va a colocar el recubrimiento es de concreto, éste se picará previamente para permitirle mayor adherencia. Antes de proceder a colocar el recubrimiento, el muro deberá humedecerse a fin de que no absorba el agua del mortero.                      En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas necesarias.                      La colocación se realizará , cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p><i>Tolerancias</i>                      La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.                      Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para paño	La cuantificación de los recubrimientos de cantera se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la cantera, el mortero, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA).                      El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de guías y referencias, del mortero o del cemento adhesivo, de la cantera, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.                      Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará.                      La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.                      En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad.                      Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento de la loseta que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.                      La limpieza final de la cantera.                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.16	<b>Recubrimiento con lambrines metálicos</b>
materiales	Lámina de acero, lámina galvanizada, aluminio, bastidores metálicos, según el proyecto y adhesivos, según muestra aprobada en obra por la Dependencia, pijas, taquetes y tornillos para la sujeción.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas de los materiales, con 15 días de anticipación a su uso.          La Dependencia inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán irregularidades que pudiera afectar la calidad, o que no esté dentro de las <i>Tolerancias</i>.          En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas necesarias.          La colocación se realizará, cumpliendo además con lo siguiente:</p> <p><i>Tolerancias</i>          La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados.          Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para paqo	<p>La cuantificación de los lambrines metálicos o de aluminio se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.          Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45°, y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso cuando no la suministre la Dependencia.          El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de guías y referencias, el habilitado de bastidores en su caso, de los elementos de sujeción y su disposición. Los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.          Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad.          Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.          La limpieza final del lambrín.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.18	<b>Recubrimientos vinílicos y de linoleum</b>
materiales	<p>Loseta vinílica de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y limpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. La loseta vinílica tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.  <b>En los linoleums se deberán seguir las especificaciones particulares, según proyecto.</b></p>
proceso constructivo	<p>Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que las losetas se deformen en la caja de empaque. Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles. Si el paño donde se va a colocar el recubrimiento es de concreto, éste se picará previamente para permitirle mayor adherencia. Si existe la probabilidad de humedades sobre el muro de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia. Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta vinílica o linoleum se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña.</p> <p><i>Colocación</i>  Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados. El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linoleum. Entonces se procede a su colocación. Cuando la temperatura ambiental sea menor a los 10° C se podrá calentar la loseta con soplete de gasolina, a una temperatura del orden de los 40° C, con el fin de que el material adquiera la flexibilidad necesaria, lo cual se hará sólo mediante autorización escrita de la Dependencia. Las losetas o linoleum que se coloquen en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes. Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto). Una vez colocada la loseta o linoleum se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán caras a base de solvente.</p> <p><i>Tolerancias</i>  La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados. Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i>  Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:  La cara aparente de la loseta o linoleum deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas.  Dimensiones y espesor de loseta y linoleum  <b>Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor de la loseta.</b></p>
medida para paño	La cuantificación del recubrimiento vinílico o linoleum se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050

## Recubrimientos de Albañilería

ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS

050.18

## Recubrimientos vinílicos y de linoleum

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta o linoleum, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, sellos, zoclo y pegamento de contacto.

El costo de la mano de obra, necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado de loseta y su protección; sello de los linoleums así como la colocación del zoclo.

Limpieza final, pulido y encerado de la loseta, sellado de linoleum.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.

Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la loseta, linoleum y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, con forme a proyecto y especificaciones.

Limpieza de la zona de trabajo

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.20</b>	<b>Zoclos y rodapiés vinílicos</b>
materiales	<p>Loseta vinílica de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y limpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Zoclo vinílico de primera calidad y pegamento de contacto.</p> <p>La loseta vinílica tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.</p> <p>El zoclo será de 6.5 o 10 cm de altura por dos milímetros de espesor.</p> <p>En los linoleums se deberán seguir las especificaciones particulares, según proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que las losetas se deformen en la caja de empaque.</p> <p>Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles.</p> <p>No se aceptará la colocación de la loseta vinílica o linoleum si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la fichas técnicas 060.01.</p> <p>Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta vinílica o linoleum se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña.</p> <p>Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia.</p> <p>Antes de proceder a la colocación de la loseta o linoleum, deberá verificarse que el piso esté seco.</p> <p>En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de primer asfáltico, resanador o sello según especificación particular.</p> <p><i>Colocación</i></p> <p>Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto.</p> <p>Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías.</p> <p>Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados.</p> <p>El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linoleum. Entonces se procede a su colocación.</p> <p>Cuando la temperatura ambiental sea menor a los 10° C se podrá calentar la loseta con soplete de gasolina, a una temperatura del orden de los 40° C, con el fin de que el material adquiera la flexibilidad necesaria, lo cual se hará sólo mediante autorización escrita de la Dependencia.</p> <p>Las losetas o linoleum que se coloquen en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes.</p> <p>Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto).</p> <p>El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico.</p> <p>Una vez colocada la loseta o linoleum se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán ceras a base de solvente.</p> <p>El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades.</p> <p>El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a efecto de lograr la máxima adherencia.</p> <p>La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:</p> <p>La cara aparente de la loseta o linoleum deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas.</p> <p>Dimensiones y espesor de loseta, linoleum y zoclo.</p> <p>Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor de la loseta.</p> <p>El zoclo no deberá tener deformaciones y su color será uniforme.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>	
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS	
<b>050.20</b>	<b>Zoclos y rodapiés vinílicos</b>	
medida para paqo	La cuantificación de los pisos de loseta vinílica o linoleum se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. El zoclo vinílico se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta o linoleum, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, sellos, zoclo y pegamento de contacto.</p> <p>El costo de la mano de obra, necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado de loseta y su protección; sello de los linoleums así como la colocación del zoclo.</p> <p>Limpieza final, pulido y encerado de la loseta, sellado de linoleum.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la loseta, linoleum y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, con forme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.21	<b>Zoclos de aluminio</b>
materiales	Solera de aluminio de 3"x1/8" o según especificación de proyecto, pegamento de contacto o adhesivo según muestra aprobada en obra por la Dependencia, pijas, taquetes y tornillos para la sujeción.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá entregar muestras representativas de los materiales, con 15 días de anticipación a su uso. La Dependencia inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán irregularidades que pudiera afectar la calidad, o que no esté dentro de las <i>Tolerancias</i> . En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas necesarias.</p> <p><i>Colocación</i> Se hará de acuerdo a las dimensiones indicadas por el proyecto. Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados. El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades.</p> <p><i>Tolerancias</i> La variación máxima permitida en las dimensiones es de cuatro milímetros por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificados. Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de un centímetro.</p>
medida para paqo	El zoclo de aluminio se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso cuando no la suministre la Dependencia. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de guías y referencias, de los elementos de sujeción y su disposición. los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados. Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará. La limpieza final del lambrín. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

050	Recubrimientos de Albañilería
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
050.25	<b>Impermeabilizante en muros</b>
materiales	Impermeabilizante para muros que debe cumplir la Norma Oficial Mexicana, y demás materiales de consumo que intervengan.
proceso constructivo	<p><i>Almacenamiento</i> El impermeabilizante se guardará en lugares cubiertos donde no se encuentren expuestos a flama, ácidos o altas temperaturas.</p> <p><i>Preparación de la superficie</i> Se comprobará que la superficie este limpia, libre de polvo, grasa o material que impida la adherencia del producto. Se retirará el estuco, mortero, pintura o recubrimiento de los muros que se hayan dañado por causa de la humedad o del salitre, de ser el caso, así como los rastros visibles de moho u otros crecimientos biológicos, hasta encontrar un sustrato o mampostería limpios. Se deben de retirar todos estos elementos hasta una altura de 40 cm por encima del nivel superior de la humedad evictanta Hay que cepillar el sustrato con cepillo de cerdas metálicas. Cuando existan irregularidades sobre las superficies, éstas se resanarán con aserrín fino y plaste transparente de la misma marca de la laca empleada. Finalmente se debe limpiar la superficie con agua y dejar sejar superficialment el sustrato antes de la aplicación del impermeabilizante</p> <p><i>Aplicación</i> No se aceptará su aplicación en presencia de lluvia o tolvaneras, la temperatura mínima deberá ser de diez arados centíarados. Se aplicará el impermeabilizante va sea con brocha o rodillo asegurando una saturación completa. La aplicación deberá realizarse en lugares ventilados.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como el impermeabilizante, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor y la calidad de la misma</p> <p><i>Protecciones</i> Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran el riesgo de manearse</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que el impermeabilizante sea el especificado por el proyecto cumpliendo con lo siguiente: el sello no deberá ser alterado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación del fabricante</p>
medida para paqo	La aplicación del impermeabilizante en muros se cuantificará por metro cuadrado impermeabilizado, con aproximación al décimo o por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo del impermeabilizante, lijas, solventes, estopa, resanador, tinta, en su caso, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, nuestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: limpieza y preparación de las superficies y aplicación impermeabilizante.</p> <p>La protección de elementos circundantes.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del impermeabilizante que no haya sido correctamente aplicados conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta eiecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>050</b>	<b>Recubrimientos de Albañilería</b>
	ACABADOS EN MUROS, ZOCLOS
<b>050.35, 040.49</b>	<b>Rehabilitación de muros, morteros especiales pastas y lechadas</b>
materiales	Recubrimiento mortero, o pastas especificados por el fabricante y autorizado por la DEPENDENCIA
proceso constructivo	<p>El recubrimiento se aplicará sobre cualquier superficie lisa y firme, ya sea aplanado fino, panel de yeso (tablarroca), panel de cemento, madera, lámina, etcétera. En caso de superficies de concreto se debe de asegurar que tenga cuando menos 4 semanas de fraguado y se encuentre perfectamente libre de aceite, grasa, concreto flojo o en mal estado. Previo a la aplicación del recubrimiento, la superficie deberá limpiarse la superficie evitando impurezas.</p> <p>Sobre la superficie limpia se aplicará una mano de sellador y posteriormente se aplicará una capa del recubrimiento epóxico con llana metálica, sobre la cual se deslizará una espátula dentada, llana de madera, cepillo de alambre o la herramienta apropiada para lograr el acabado especificado en el proyecto, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA.</p> <p><i>Tolerancias</i>                  Este producto deber aplicarse en áreas bien ventiladas y con equipo de seguridad adecuado como son mascarilla con doble filtro de carbón activado, goggles, ropa de algodón y guantes ya que contiene sustancias cuya inhalación prolongada pueden afectar la salud.                  No se aplique este producto si la temperatura ambiente esta abajo de 4 °C, o por arriba de los 43 °C. La humedad relativa deber ser inferior a 90%.                  No se deber mezclar pintura ya preparada con reactor , con pintura nueva.</p>
medida para pago	La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración del recubrimiento, la resina, el sellador vinílico, así como la cinta maskingtape para protección.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza de la superficie, la aplicación del sellador y limpieza de los elementos adyacentes.</p> <p>La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del recubrimiento que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

Fichas Técnicas de Construcción. Albañilería

060	PISOS
	<b>BASES, FIRMES Y PISOS</b>
060.01	<u>Relleno de entrepisos</u>
060.01	<u>Firme de concreto armado</u>
060.01	<u>Piso de concreto simple</u>
060.01	<u>Piso de concreto reforzado</u>
060.01	<u>Base de concreto</u>
060.02	<u>Nivelación de piso existente</u>
060.30	<u>Guarniciones y repisones de concreto</u>
060.07	<u>Placas de concreto prefabricado</u>
060.18	Chuleado en piso
	<b>ACABADOS EN PISO</b>
060.03	<u>Piso de loseta de granito</u>
060.04	<u>Piso de canteras, terrazos o lajas</u>
060.04	Piso de piedra de río
060.04	Piedra caliza en breña
060.05	<u>Piso de mármol, granito o recinto</u>
060.05	<u>Piso de loseta de barro vidriado</u>
060.06	<u>Piso de loseta de cerámica, porcelanatos</u>
060.08	<u>Linóleum, piso vinílico, piso antibacterial</u>
060.08	<u>Loseta vinílica</u>
060.10	Deck Piso de pvc
060.09	<u>Piso de duela machihembrada</u>
060.09	<u>Piso de parquet</u>
060.09	<u>Piso de madera sintética</u>
060.14	<u>Recubrimientos epóxicos</u>
060.15	<u>Piso de lámina galvanizada</u>
060.16	<u>Sistema autonivelante</u>
060.25	<u>Piso de loseta de barro natural</u>
060.28	<u>Alfombras y piso antifatiga</u>
060.29	<u>Piso falso</u>
060.33	<u>Protector para columna</u>
060.40	<u>Impermeabilizante sobre piso de concreto</u>
	<b>ESCALERAS</b>
060.20	<u>Forjado de escalones con tabique de barro recocido</u>
060.20	<u>Escalones precolados de concreto reforzado</u>
060.20	<u>Escalones precolados de concreto reforzado, colados en sitio</u>
060.20	<u>Escalones recubiertos con loseta de mármol</u>
060.20	<u>Escalones recubiertos con loseta de barro</u>
060.20	<u>Escalera de caracol prefabricada de concreto</u>
060.12	<u>Juntas en piso con solera</u>
	<b>DRENES</b>
060.31	<u>Drenes con agregados</u>
060.88	<u>Trincheras</u>
060.27	<u>Juntas en pavimentos.</u>
060.35	<u>Curva sanitaria</u>
060.36	<u>Detalle de boleo en aristas de escalon</u>
	<b>OBRAS EXTERIORES</b>
060.41	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	BASES, FIRMES Y PISOS
060.01	<b>Relleno de entrepisos</b>
materiales	<p>Los materiales que se utilicen en rellenos de entrepisos deben tener el menor peso volumétrico posible, con objeto de no incrementar en exceso las cargas que graviten sobre la estructura.</p> <p>Los materiales a utilizar son (a título enunciativo, pero no limitativo) los siguientes: tezontle, tepojal, tepetate ligero, arena y piedra pómez, cal y escorias.</p> <p>En cualquier caso, la DEPENDENCIA será la que determine el material que deba emplearse en la ejecución del relleno de que se trate.</p>
proceso constructivo	<p>Previamente a la ejecución del relleno, la superficie de apoyo deberá limpiarse y quedar desprovista de todo material extraño y perjudicial a las instalaciones que en él se alojan. En cuanto a las instalaciones que vayan a quedar alojadas en los rellenos, y antes de la ejecución de éstos, deberán adaptarse las precauciones siguientes:</p> <p>Comprobar que las tuberías hayan sido probadas, satisfactoriamente, de acuerdo con las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Tercero.</p> <p>Verificar la correcta localización de coladeras y desagües, incluyendo sus niveles respectivos.</p> <p>Verificar que las tuberías estén recibidas debidamente en su posición o con sus correspondientes recubrimientos, en los casos que así lo indique el proyecto.</p> <p>Antes de proceder a ejecutar los rellenos, deberán estar construidas las mojoneras y maestras que definan las pendientes y los espesores fijados.</p> <p>El relleno se elaborará mezclando una parte de cal por seis partes de material de relleno, agregando la menor cantidad posible de agua, formando una mezcla semiseca.</p> <p>El mezclado de los materiales debe hacerse previamente a su colocación, de acuerdo con las siguientes indicaciones:</p> <p>En el caso de revolturas hechas a mano, la mezcla deberá hacerse en artesas de madera estancas, o sobre cualquier superficie construida con previa autorización.</p> <p>Cuando la revoltura se haga en máquina, el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos contados a partir del momento en que todos los materiales se encuentren en la revoladora.</p> <p>El relleno se compactará con pisón de mano respetando los niveles y las pendientes fijados.</p> <p>Los firmes deberán construirse inmediatamente después de concluidos los rellenos, con objeto de protegerlos.</p> <p>Los rellenos deberán ejecutarse por frentes continuos con objeto de que las operaciones subsecuentes, en especial la construcción de firmes, se puedan realizar de inmediato.</p> <p>Con objeto de evitar que los materiales de relleno se humedezcan deberán colocarse sólo cuando se prevean condiciones climáticas favorables. El contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para protegerlos en caso de lluvia.</p> <p>Cuando por no haber atendido lo indicado en el párrafo anterior los materiales de relleno se humedezcan en exceso, el contratista deberá efectuar, por su cuenta, las operaciones necesarias para secarlos y, por ningún motivo, se procederá a la ejecución del firme hasta que se compruebe que el contenido de humedad es aceptable.</p>
medida para pago	<p>Los rellenos se medirán de acuerdo a las dos formas siguientes: en volumen tomando como unidad el metro cúbico, con aproximación a una cifra decimal. Para rellenos de espesor uniforme en superficie tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales de relleno, incluyendo desperdicios la cal hidratada, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) y demás materiales que intervengan, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la limpieza de la superficie de apoyo, hechura de mojoneras y maestras y, en su caso, verificación de pendientes, hechura de la mezcla, colocación y compactación del relleno.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el relleno.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, malacates, accesorios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del relleno que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones,</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	BASES, FIRMES Y PISOS
<b>060.01</b>	<b>Firme de concreto armado</b>
materiales	<p>Los firmes en función del tratamiento superficial que se les proporcione podrán ser: acabado común, acabado pulido, o el que indique el proyecto. El concreto utilizado podrá ser fabricado en obra a máquina o premezclado. Para el caso de superficies sujetas a esfuerzos térmicos considerables deberá tomarse en cuenta su dilatación con objeto de prever tanto el armado, como el número y tipo de juntas de dilatación que se requieran. La cimbra para fronteras, malla electrosoldada 6 X 6- 10/10, o varilla corrugada de 3/8-, y los materiales que se empleen para elaborar el concreto deberán cumplir con lo señalado en las fichas técnicas O.A, O.B y O.C.</p>
proceso constructivo	<p>La ejecución de los firmes se realizará de acuerdo al procedimiento siguiente: Previamente a la iniciación del colado, deberá verificarse que el relleno cumpla con el grado de compactación indicado en el proyecto y/o por la Dependencia. La resistencia del concreto empleado deberá ser la que indique el proyecto, pero no menor de 150 kg/cm<sup>2</sup>. Antes de colar, el relleno deberá humedecerse para evitar pérdidas de agua en el fraguado del concreto. Previo al colado se colocarán, en dos direcciones perpendiculares entre sí, maestras a una separación que no excederá de dos metros, utilizando concreto de la misma resistencia con que se colará el firme, respetando los niveles especificados. El colado se realizará en forma alternada ("tableros de ajedrez") en módulos de 2.4 X 2.4 m o de acuerdo a lo indicado en proyecto. Las juntas se rellenarán con material bituminoso. El concreto se elaborará en obra con revolvedora; el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos contados a partir de que todos los materiales se encuentren en la misma, también se podrá utilizar concreto premezclado. El concreto se extenderá con la ayuda de reglas que se harán pasar sobre las maestras para dar los niveles y/o pendientes especificados. Conforme el concreto vaya adquiriendo el fraguado inicial se compactará con pisón de mano. Cuando la superficie de los firmes requiera acabado pulido, éste deberá hacerse integral al colado de acuerdo a lo siguiente: Sobre la superficie nivelada del concreto colado, sin que éste haya perdido su plasticidad por efecto del fraguado, se espolvorearán dos kg de cemento por cada m<sup>2</sup> de superficie, salvo indicación diferente del proyecto. El acabado final del firme se realizará con llana metálica. Cuando el firme sirva de base a materiales de recubrimiento, tales como loseta, terrazos, mármol o cualquier otra clase de piedra natural o artificial, su acabado superficial deberá ser rugoso.</p> <p>Se tomarán muestras por cada día de colado para verificar la resistencia a la compresión del concreto (f'c). En el caso de tuberías ahogadas en firmes de concreto deberán adaptarse previamente las precauciones siguientes: Comprobar que las tuberías hayan sido probadas, satisfactoriamente, de acuerdo con las especificaciones que se señalan en el capítulo de instalaciones correspondientes. Verificar la correcta localización y niveles de la alimentación hidráulica y del desagüe. Verificar la correcta ubicación de las canalizaciones eléctricas. Taponar los extremos de las tuberías que pudieran quedar obturadas por el concreto. Que los rellenos donde se apoye el firme se encuentren desprovistos de materias orgánicas, o cualquier otro material extraño.</p> <p><i>Tolerancias</i> En firmes de acabado rugoso: No se aceptarán irregularidades de la superficie mayores de 1.5 cm con relación al plano de proyecto. En el espesor no se aceptarán variaciones mayores de un centímetro. En firmes de acabado pulido: No se aceptarán diferencias en niveles mayores a cinco milímetros, ni ondulaciones mayores a un milímetro por metro, teniendo como máximo un centímetro en tramos mayores a 10 metros.</p> <p>La variación máxima respecto a la pendiente de proyecto será + 0.2%. Una vez colado se aplicará curacreto, o se mantendrá húmeda la superficie durante siete días.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	BASES, FIRMES Y PISOS
<b>060.01</b>	<b>Firme de concreto armado</b>
medida para pago	Los firmes se medirán tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al centésimo, incluyendo el armado y acabado especificados.
cargos con precio unitario	<p>El costo del cemento, arena, grava, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA); concreto premezclado en su caso, cimbra para fronteras, acero de refuerzo, o malla electrosoldada, curacreto y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>La mano de obra necesaria para trazo y rectificación de niveles, colocación de maestras, humedecido de la superficie del terreno, habilitación y colocación del acero de refuerzo y de la cimbra; la dosificación, elaboración, transporte, colado, maestreado, apisonado y curado del concreto.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones de lugar donde se realizará el colado del firme.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, accesorios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los firmes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA	
Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales	
	
Fichas Técnicas de Construcción	
<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	BASES, FIRMES Y PISOS
<b>060.01</b>	<b>Piso de concreto simple</b>
materiales	Cemento Portland normal, arena, grava y malla electrosoldada 6 X 6-10/10, o varilla corrugada de 3/8", que deberán cumplir con lo señalado en las fichas técnicas 0.A, 0.B y 0.C.
proceso constructivo	<p>Invariablemente se respetarán los niveles o pendientes, que se indiquen en el proyecto, mediante el empleo de las maestras necesarias. Los ductos o tuberías se colocarán e instalarán previamente a la construcción de los pisos correspondientes, siendo el contratista el responsable en caso de que no se cumpla esta observación.</p> <p>El espesor del piso será de cinco centímetros o de acuerdo a lo indicado en proyecto y/o por la Dependencia.</p> <p>La resistencia del concreto será la indicada en proyecto, pero no menor a 150 kg/cm<sup>2</sup>, y la fabricación del mismo deberá ser a máquina.</p> <p>La malla electrosoldada se colocará cuando el espesor sea mayor a cinco centímetros o cuando lo indique la Dependencia.</p> <p>La distancia entre maestras para marcar el piso terminado no excederá de dos metros en dos direcciones perpendiculares entre sí.</p> <p>La losa o superficie de desplante se saturará con agua antes de extender el concreto, manteniendo la humedad durante un periodo mínimo de dos horas. El agregado grueso que se utilice para elaborar el concreto no será mayor de 19 mm (3/4").</p> <p>El concreto se extenderá con la ayuda de reglas que se harán pasar sobre las maestras para dar los niveles y/o pendientes especificados.</p> <p>Conforme el concreto vaya adquiriendo el fraguado inicial se compactará con pisón de mano.</p> <p>El acabado pulido se realizará previo nivelado de la superficie con llana y agregando cemento para dar la textura requerida; este deberá ser integrado en los pisos y firmes de concreto.</p> <p>Se tomarán muestras por cada día de colado para verificar la resistencia a la compresión del concreto (f'c).</p> <p>Posterior al fraguado del concreto se harán cortes con máquina de 6 mm de ancho a una profundidad de 1/4" del espesor del piso, en tableros modulados de 2.40 X 2.40 m o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>En pisos de acabado rugoso: No se aceptarán irregularidades de la superficie mayores de 1.5 cm con relación al plano de proyecto. En el espesor no se aceptarán variaciones mayores de un centímetro.</p> <p>En pisos de acabado pulido: No se aceptarán diferencias en niveles mayores a cinco milímetros, ni ondulaciones mayores a un milímetro por metro, teniendo como máximo un centímetro en tramos mayores a 10 metros.</p> <p>La variación máxima respecto a la pendiente de proyecto será + 0.2%.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado con aproximación al centésimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: cemento, arena, grava, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), malla electrosoldada o varilla corrugada de 3/8" concreto premezclado, en su caso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y humedecido de la superficie de desplante, trazo, rectificación de niveles, colocación de maestras, nivelación, apisonado y, en su caso, habilitado y colocación del acero de refuerzo o malla electrosoldada, dosificación, elaboración, transporte, colado, maestreado, apisonado y curado del concreto; tendido y calzado de la malla, en su caso, y cortes con disco.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarrees, y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el piso.</p> <p>Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones. .</p>
<b>060.01</b>	<b>Piso de concreto reforzado</b>
materiales	Cemento Portland normal, arena, grava y malla electrosoldada 6 X 6-10/10, o varilla corrugada de 3/8", que deberán cumplir con lo señalado en las fichas técnicas 0.A, 0.B y 0.C.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

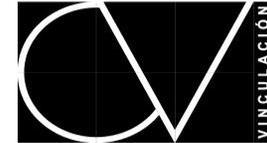


## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	BASES, FIRMES Y PISOS
proceso constructivo	<p>Invariablemente se respetarán los niveles o pendientes, que se indiquen en el proyecto, mediante el empleo de las maestras necesarias. Los ductos o tuberías se colocarán e instalarán previamente a la construcción de los pisos correspondientes, siendo el contratista el responsable en caso de que no se cumpla esta observación.</p> <p>El espesor del piso será de cinco centímetros o de acuerdo a lo indicado en proyecto y/o por la Dependencia.</p> <p>La resistencia del concreto será la indicada en proyecto, pero no menor a 150 kg/cm<sup>2</sup>, y la fabricación del mismo deberá ser a máquina.</p> <p>La malla electrosoldada se colocará cuando el espesor sea mayor a cinco centímetros o cuando lo indique la Dependencia.</p> <p>La distancia entre maestras para marcar el piso terminado no excederá de dos metros en dos direcciones perpendiculares entre sí.</p> <p>La losa o superficie de desplante se saturará con agua antes de extender el concreto, manteniendo la humedad durante un periodo mínimo de dos horas. El agregado grueso que se utilice para elaborar el concreto no será mayor de 19 mm (3/4").</p> <p>El concreto se extenderá con la ayuda de reglas que se harán pasar sobre las maestras para dar los niveles y/o pendientes especificados.</p> <p>Conforme el concreto vaya adquiriendo el fraguado inicial se compactará con pisón de mano.</p> <p>El acabado pulido se realizará previo nivelado de la superficie con llana y agregando cemento para dar la textura requerida; este deberá ser integrado en los pisos y firmes de concreto.</p> <p>Se tomarán muestras por cada día de colado para verificar la resistencia a la compresión del concreto (f'c).</p> <p>Posterior al fraguado del concreto se harán cortes con máquina de 6 mm de ancho a una profundidad de ¼" del espesor del piso, en tableros modulados de 2.40 X 2.40 m o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>En pisos de acabado rugoso: No se aceptarán irregularidades de la superficie mayores de 1.5 cm con relación al plano de proyecto. En el espesor no se aceptarán variaciones mayores de un centímetro.</p> <p>En pisos de acabado pulido: No se aceptarán diferencias en niveles mayores a cinco milímetros, ni ondulaciones mayores a un milímetro por metro, teniendo como máximo un centímetro en tramos mayores a 10 metros.</p> <p>La variación máxima respecto a la pendiente de proyecto será + 0.2%.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado con aproximación al centésimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: cemento, arena, grava, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), malla electrosoldada o varilla corrugada de 3/8y concreto premezclado, en su caso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y humedecido de la superficie de desplante, trazo, rectificación de niveles, colocación de maestras, nivelación, apisonado y, en su caso, habilitado y colocación del acero de refuerzo o malla electrosoldada, dosificación, elaboración, transporte, colado, maestreado, apisonado y curado del concreto; tendido y calzado de la malla, en su caso, y cortes con disco.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el piso. Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones. .</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	BASES, FIRMES Y PISOS
060.02	<b>Nivelación de piso existente</b>
materiales	Cemento Portland normal para el entortado, cal y arena.
proceso constructivo	<p><i>Pendiente</i> Las pendientes de una azotea no serán menores de tres por ciento</p> <p><i>Entortado</i> El entortado de mortero cemento-cal-arena en la proporción 1:1:6, o la indicada en proyecto se hará inmediatamente después de concluir los rellenos (si son necesarios), con espesor de un centímetro o lo indicado en proyecto, y se dará tiempo para que reviente; una vez que aparezcan las grietas deberán cerrarse con mortero terciado en dos pasadas.</p> <p><i>Fino pulido</i> Sobre la superficie limpia del entortado se aplicará una lechada de cemento y agua, para formar una capa no menor de tres ni mayor de cinco milímetros cubriendo todo el poro. El acabado se hará con llana. El entortado se curará con agua por un término de tres días, regándolo en la mañana y en la tarde.</p>
medida para pago	El entortado se cuantificará por metro cuadrado con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: cemento, cal y arena.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de maestras, el relleno, apisonado, la fabricación de revolturas, el entortado, el fino pulido y el curado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del relleno y el entortado que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Todas las maniobras, acarrees, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.03	Piso de loseta de granito
materiales	Loseta de primera calidad del tipo señalado en el proyecto, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, mortero cemento-arena en proporción 1:4, cemento adhesivo (pegamármol), cemento gris o blanco y color en polvo.
proceso constructivo	<p>El contratista entregará, a la DEPENDENCIA, muestras representativas de la loseta con 15 días de anticipación a su uso. La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no esté dentro de las <i>Tolerancias</i>.</p> <p>En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.</p> <p>Sobre el firme de concreto se colocarán maestras a nivel, o con la pendiente especificada por el proyecto para el piso terminado.</p> <p>Se humedece el firme y se aplica una capa de cemento adhesivo, o de mortero cemento-arena 1:4 sobre el que se asienta la loseta, verificando su nivel y alineamiento con la ayuda de reventones, reglas y niveles.</p> <p>Se evitará que el personal circule sobre el piso de reciente colocación y, en caso necesario, se dispondrá de andadores y puentes.</p> <p>Los cortes de las piezas se ejecutarán con máquina; deberán ser regulare y no se tolerarán una separación de ancho de las mismas juntas. Los cortes se ajustarán al perímetro indicado.</p> <p>Concluida la colocación se procede al punteo con lechada de cemento gris o cemento blanco y color.</p> <p>Una forma de hacerlo es preparando la lechada con un cubo, vertiéndolo sobre la superficie, y distribuyéndola en las juntas con la ayuda de una escoba. Antes de que el cemento fragüe se extiende con una capa de aserrín de madera y, utilizando un trapo o escobeta se limpia el piso. Se cuidará de no lechadear superficies mayores de 4 a 5 m<sup>2</sup> con el fin de que se pueda remover toda la lechada sobrante oportunamente, y que no se adhiera al piso dificultando su limpieza.</p> <p>Posteriormente se limpiará la superficie y se protegerá con tres capas de papel periódico, hasta que llegue el momento de pulirse y de brillarse.</p> <p>El pulido y el brillado se hará por medio de pulidora con piedra de diamante o más gruesa del número 80 y con ácido oxálico.</p> <p>No se permitirá el uso de ácido muriático.</p> <p><i>Tolerancias</i> Las variaciones máximas permitidas en las dimensiones de la loseta es de 2 mm. Y no se aceptarán variaciones en el color y el tono especificados.</p>
medida para pago	Los pisos de loseta de granito o terrazo se estimarán por m <sup>2</sup> colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: La loseta, mortero, cemento-arena, cemento adhesivo (pegamármol), cemento gris o blanco, color en polvo, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), aserrín, yeso y papel periódico.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye los humedecidos, colocación de maestras y mortero, colocación de la loseta, lechadeado, cortes con máquina, pulido, brillado, protección y retiro del mismo, así como la limpieza final.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, tendidos, andadores, puentes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta.</p> <p>En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza final, pulido y brillado de los pisos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.04	<b>Piso de canteras, terrazos o lajas</b>
materiales	Cemento Portland normal, cemento blanco, arena gruesa cernida, granzón o grano de mármol de hasta ½"(13 mm) o el indicado en proyecto; color para el cemento y tiras de latón, aluminio, o las que indique el proyecto.
proceso constructivo	<p>El piso de granito o terrazo se colará sobre una superficie limpia.  El procedimiento general es como sigue: limpieza de la base de materias extrañas como polvo, yeso, astillas de madera, etcétera.  Se aplica una capa de mortero cemento-arena cernida en proporción 1:4, la cual deberá llevarse hasta un nivel de 1.5 a 2 cm; deberá cumplir con lo indicado en el capítulo de agregados del concreto de estas especificaciones.  Cuando esta capa esté todavía en estado semiplástico, se colocarán las tiras de metal formando el dibujo indicado en proyecto. Éstas serán de tres centímetros de profundidad, con orificio para anclarse al material. Para evitar estrellamientos del piso, el tamaño máximo de los cuadros será de 1.20 X 1.20 metros.  La pasta para pisos de granito será dé cemento blanco-arena- granzón (este último del No. 1 al 4) en proporción 1:2:2, mezclados en seco, agregando agua suficiente a manera de obtener un producto manejable, plástico pero no fluido.  Se verificará el nivel y el alineamiento con la ayuda de reventones, reglas y niveles.  La pasta para pisos de terrazo se preparará con una proporción de un kilogramo de cemento blanco por dos de grano de mármol, mezclados en seco.  A la pasta, en ambos casos, se le puede agregar pigmento resistente a la cal, del color deseado, antes de incluir el agua.  La mezcla se depositará en los cuadros con un espesor mínimo de 1.5 cm y no mayor de dos centímetros; se pasará un rodillo de acero pesado a fin de compactar el material y extraer la Techada de cemento sobrante.  En seguida se alisa la superficie con llana metálica, dejando al descubierto la cara de las tiras metálicas que forman las juntas.  La superficie obtenida debe mostrar un 70% de granzón, o de granos de mármol.  Se tendrá cuidado de curar el piso por lo menos durante seis días consecutivos.  Una vez fraguado el material, se pulirá con máquina y disco de piedra de diamante del No. 24 para el desgaste inicial; en seguida se vuelve a pulir con piedra de diamante del No. 80.</p> <p>El piso se protegerá con tres capas de papel periódico hasta que llegue el momento de pulirse y Grillarse  Antes de pulir y brillar el piso, se procederá a lechadear con cemento blanco y color, previamente autorizado, a manera de tapar las oquedades que pudieran resultar.  El pulido del piso se hace cuando la jechada haya fraguado (no antes de 72 horas de su aplicación) por medio de pulidora con piedra de diamante, no más gruesa que el No. 80.</p> <p>Terminado el pulido se brillará con ácido oxálico.  No se permite el uso de ácido muriático.</p>
medida para pago	Los pisos de granito o de terrazo, colados en el lugar, se estimarán por metro cuadrado con aproximación al décimo
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el cemento gris, cemento blanco, arena cernida, granzón, grano de mármol, color para el cemento, las juntas del piso, las protecciones de papel, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), y ácido oxálico.  El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la colocación del mortero y de las tiras, su alineación y nivelación, lechadeado, compactación, curado, protección con papel, pulido y brillado.  La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colará el piso.  Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.  La limpieza final, pulido y brillado de los pisos.  Limpieza de la zona de trabajo.  Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.05	<b>Piso de mármol, granito o recinto</b>
materiales	Pisos de loseta de mármol de dos centímetros de espesor de primera calidad, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, cemento blanco, cemento adhesivo (pegamármol), cemento Portland y arena de mina. Las dimensiones de la loseta y el tipo de mármol serán los indicados en los planos.
proceso constructivo	<p>El contratista acreditará la calidad de las losetas mediante muestras representativas, las cuales deberá presentar con 15 días de anticipación a su uso, La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no estén dentro de las <i>Tolerancias</i>.</p> <p>En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.</p> <p>Se colocarán maestras a una distancia máxima de dos metros y reventones en sentido perpendicular entre sí, en medio de cada hilada, de acuerdo a los niveles y pendientes indicados en proyecto.</p> <p>Se hará una repartición previa de las piezas para reducir los recortes en los perímetros del área, iniciando la colocación en el centro de esta, asentándolas con cemento adhesivo (pegamármol), 0 con mortero cemento-arena en proporción 1:4.</p> <p>Las piezas se nivelarán en sus cuatro ángulos y en el centro. Los relices estarán perfectamente pegados, pulidos en sus cantos exteriores y sin rellenos de pasta en las despostilladuras.</p> <p>Las zonas de tránsito se protegerán con tres capas de papel; al finalizar la obra se lavará el piso con agua y jabón. El pulido se hará a máquina y posteriormente se brillará con ácido oxálico.</p> <p>No se permite el uso de ácido muriático.</p> <p>Se evitarán al máximo los cortes, y en caso de ser indispensable, se deberán ejecutar con máquina.</p> <p><i>Tolerancias</i> No se admitirán desniveles mayores a un milímetro por metro, la variación máxima permitida en las dimensiones de la loseta es de un milímetro.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de mármol, cemento adhesivo (pegamármol), cemento, arena, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), ácido oxálico, y papel periódico.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación, alineación y nivelación de las piezas, cortes con disco, protección, el pulido, brillo y limpieza.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el mármol.</p> <p>En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.</p> <p>Restitución parcial o total, por parte del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La limpieza final, pulido y brillo de los pisos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

ACABADOS EN PISO

060.05

**Piso de loseta de barro vidriado**

materiales

Loseta de barro vidriado, o de barro natural de primera calidad y para tráfico intenso, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA, mortero cemento-arena 1:4, o cemento adhesivo, cemento blanco o gris y color en polvo.

proceso constructivo

El contratista acreditará la calidad de las losetas mediante muestras representativas, las cuales deberá presentar con 15 días de anticipación a su uso. La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no estén dentro de las Tolerancias. En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias. Los pisos de loseta se colocarán sobre un firme de concreto acabado rugoso, libre de grasa o basura, apegándose a lo indicado en proyecto en lo relativo a despieces, pendientes y niveles.

Las piezas deberán humedecerse previo a su colocación, así como la superficie donde se colocarán. Las piezas se asentarán con cemento adhesivo con espesor promedio de cuatro milímetros, o con mortero de cemento- arena en proporción 1:4 con un espesor promedio de 1.5 cm; las piezas se nivelarán apoyándose sobre las maestras. Se procederá a juntear la loseta con jechada de cemento blanco y color, de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o la DEPENDENCIA, limpiando el exceso de Techada antes1de que fragüe.

Los cortes deberán ejecutarse con máquina. No se permitirá el paso, durante 48 horas, después de colocado el piso. Se protegerá el piso terminado con tres capas de papel periódico, mismas que se quitarán una vez terminada la obra. La limpieza final de la loseta se hará con una solución de ácido muriático al 10 por ciento.

*Tolerancias*

La variación máxima admitida en las dimensiones de las piezas será de dos milímetros. En caso de exceder la variación máxima se permitirá clasificar el material por tamaños, siempre que en los diferentes lotes se cumpla con los requisitos para garantizar que la loseta sea de primera calidad; no obstante lo anterior su utilización quedará sujeta a la aprobación por escrito de la Dependencia.

No se admitirán variaciones en el nivel y alineamiento, entre pieza y pieza, mayores a un milímetro

medida para pago

Por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

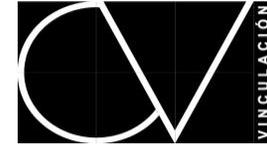
cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de barro, mortero cemento- arena, cemento adhesivo para asentarla, cemento blanco o gris, color, agua (cuando no la suministre la Dependencia), ácido muriático y materiales para la protección. EL costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de, trabajo incluye el humedecido, la colocación de maestras, alineación y nivelación de loseta, cortes con máquina, protección, el juntado y la limpieza. Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta. En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Los cortes con máquina que sean necesarios. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andadores, puentes y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La limpieza final de los pisos.

Limpieza de la zona de trabajo.  
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

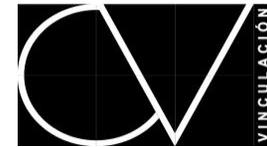


## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	ACABADOS EN PISO
<b>060.06</b>	<b>Loseta cerámica</b>
materiales	<p>Loseta cerámica de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y impiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. Zoclo cerámico o porcelánico de primera calidad y pegamento de contacto. La loseta cerámica tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto. El zoclo será de 6.5 o 10 cm de altura por dos milímetros de espesor.</p>
proceso constructivo	<p>Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que las losetas se deformen en la caja de empaque. Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles. No se aceptará la colocación de la loseta cerámica si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la especificación 060.01. Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta cerámica se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña. Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia. Antes de proceder a la colocación de la loseta, deberá verificarse que el piso esté seco. En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de primer asfáltico, resanador o sello según especificación particular.</p> <p><i>Colocación</i></p> <p>Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto. Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías. Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados. El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linóleum. Entonces se procede a su colocación Cuando la temperatura ambiental sea menor a los 10° C se podrá calentar la loseta con soplete de gasolina, a una temperatura del orden de los 40° C, con el fin de que el material adquiera la flexibilidad necesaria, lo cual se hará sólo mediante autorización escrita de la Dependencia. Las losetas que se coloquen en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes. Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto). El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico. Una vez colocada la loseta se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán ceras a base de solvente. El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades. El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a efecto de lograr la máxima adherencia. La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente: La cara aparente de la loseta deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas. Dimensiones y espesor de loseta, linóleum y zoclo. Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor de la loseta. El zoclo no deberá tener deformaciones y su color será uniforme.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	ACABADOS EN PISO
<b>060.06</b>	<b>Loseta cerámica</b>
medida para pago	La cuantificación de los pisos de loseta cerámica se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. El zoclo se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta o linóleoum, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, sellos, zoclo y pegamento de contacto. El costo de la mano de obra, necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado de loseta y su protección; sello de los linoleums así como la colocación del zoclo. Limpieza final, pulido y encerado de la loseta, sellado de linóleoum. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la loseta, linóleoum y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.06	<b>Piso de porcelanato</b>
materiales	<p>Piso porcelanato de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante yimpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.  Zoclo porcelánico de primera calidad y pegamento de contacto.  El porcelanato tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.  El zoclo será de 6.5 o 10 cm de altura por dos milímetros de espesor.</p>
proceso constructivo	<p>Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que los porcelanatos se deformen en la caja de empaque.  Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con lana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles.  No se aceptará la colocación del porcelanato si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la especificación 060.01.  Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta vinílica o linóleum se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia.  Antes de proceder a la colocación del porcelanato, deberá verificarse que el piso esté seco.  En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de primer asfáltico, resanador o sello según especificación particular.</p> <p><i>Colocación</i>  Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto.  Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías.  Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados.  El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linóleum. Entonces se procede a su colocación  El porcelanato que se coloque en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes.  Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto).  El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico.  Una vez colocado el porcelanato se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán ceras a base de solvente.  El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades.  El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i>  Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:  La cara aparente de la loseta o linóleum deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas.  Dimensiones y espesor del porcelanato y zoclo.  Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor del porcelanato.  El zoclo no deberá tener deformaciones y su color será uniforme.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

ACABADOS EN PISO

060.08

Loseta vinílica

medida para pago

La cuantificación de los pisos de porcelanato se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.  
El zoclo se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta o linóleoum, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, sellos, zoclo y pegamento de contacto.  
El costo de la mano de obra, necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado del porcelanato y su protección; sello de los linoleums así como la colocación del zoclo.  
Limpieza final, pulido y encerado de la loseta, sellado de linóleoum.  
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.  
Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la loseta, linóleoum y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.  
Limpieza de la zona de trabajo  
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.08	<b>Linóleum</b>
materiales	<p>Loseta vinílica de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y limpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Zoclo vinílico de primera calidad y pegamento de contacto.</p> <p>La loseta vinílica tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.</p> <p>El zoclo será de 6.5 o 10 cm de altura por dos milímetros de espesor.</p> <p>En los linoleums se deberán seguir las especificaciones particulares, según proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que las losetas se deformen en la caja de empaque.</p> <p>Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles.</p> <p>No se aceptará la colocación de la loseta vinílica o linóleum si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la especificación 060.01</p> <p>Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta vinílica o linóleum se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña.</p> <p>Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia.</p> <p>Antes de proceder a la colocación de la loseta o linóleum, deberá verificarse que el piso esté seco.</p> <p>En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de primer asfáltico, resanador o sello según especificación particular.</p> <p><i>Colocación</i></p> <p>Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto.</p> <p>Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías.</p> <p>Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados.</p> <p>El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linóleum. Entonces se procede a su colocación.</p> <p>Cuando la temperatura ambiental sea menor a los 10° C se podrá calentar la loseta con soplete de gasolina, a una temperatura del orden de los 40° C, con el fin de que el material adquiera la flexibilidad necesaria, lo cual se hará sólo mediante autorización escrita de la Dependencia.</p> <p>Las losetas o linóleum que se coloquen en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes.</p> <p>Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto).</p> <p>El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico.</p> <p>Una vez colocada la loseta o linóleum se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán ceras a base de solvente.</p> <p>El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades.</p> <p>El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a efecto de lograr la máxima adherencia.</p> <p>La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.</p> <p>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</p> <p>Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:</p> <p>La cara aparente de la loseta o linóleum deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas.</p> <p>Dimensiones y espesor de loseta, linóleum y zoclo.</p> <p>Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor de la loseta.</p> <p>El zoclo no deberá tener deformaciones y su color será uniforme.</p>
medida para pago	<p>La cuantificación de los pisos de loseta vinílica o linóleum se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>El zoclo vinílico se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

ACABADOS EN PISO

060.08

Linóleum

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta o linóleum, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, sellos, zoclo y pegamento de contacto.

El costo de la mano de obra, necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado de loseta y su protección; sello de los linoleums así como la colocación del zoclo.

Limpieza final, pulido y encerado de la loseta, sellado de linóleum.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.

Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la loseta, linóleum y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, con forme a proyecto y especificaciones.

Limpieza de la zona de trabajo

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

ACABADOS EN PISO

060.08

Loseta vinílica

materiales

Loseta vinílica de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y limpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.  
Zoclo vinílico de primera calidad y pegamento de contacto.  
La loseta vinílica tendrá un espesor mínimo de dos milímetros. Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.  
El zoclo será de 6.5 o 10 cm de altura por dos milímetros de espesor.  
En los linoleums se deberán seguir las especificaciones particulares, según proyecto.

proceso constructivo

Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que las losetas se deformen en la caja de empaque.  
Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles.  
No se aceptará la colocación de la loseta vinílica o linóleoum si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la especificación 060.01.  
Previo a la aplicación del cemento asfáltico o pegamento especial, las superficies donde se colocará la loseta vinílica o linóleoum se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña.  
Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto se deberá aplicar, previamente, una capa del impermeabilizante aprobado por la Dependencia.  
Antes de proceder a la colocación de la loseta o linóleoum, deberá verificarse que el piso esté seco.  
En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de primer asfáltico, resanador o sello según especificación particular.

*Colocación*  
Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto.  
Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías.  
Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados.  
El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta o linóleoum. Entonces se procede a su colocación.  
Cuando la temperatura ambiental sea menor a los 10° C se podrá calentar la loseta con soplete de gasolina, a una temperatura del orden de los 40° C, con el fin de que el material adquiera la flexibilidad necesaria, lo cual se hará sólo mediante autorización escrita de la Dependencia.  
Las losetas o linóleoum que se coloquen en el borde se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes.  
Las juntas, donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado (a reserva del proyecto).  
El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico.  
Una vez colocada la loseta o linóleoum se le aplicará limpiador líquido neutro tipo champú, o el indicado por la especificación particular evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otro material que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante o el sello indicado en la especificación particular. No se usarán ceras a base de solvente.  
El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades.  
El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a efecto de lograr la máxima adherencia.  
La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.

*Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales*  
Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:  
La cara aparente de la loseta o linóleoum deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas.  
Dimensiones y espesor de loseta, linóleoum y zoclo.  
Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor de la loseta.  
El zoclo no deberá tener deformaciones y su color será uniforme.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	ACABADOS EN PISO
<b>060.08</b>	<b>Loseta vinílica</b>
medida para pago	La cuantificación de los pisos de loseta vinílica o linóleoum se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo. El zoclo vinílico se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta o linóleoum, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, sellos, zoclo y pegamento de contacto. El costo de la mano de obra, necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado de loseta y su protección; sello de los linoleums así como la colocación del zoclo. Limpieza final, pulido y encerado de la loseta, sellado de linóleoum. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados. Las maniobras, acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la loseta, linóleoum y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

PISOS DE DUELA MACHIHEMBRADA Y PARQUET

060.09

Piso de duela machihembrada

materiales

Duela machihembrada de encino americano de primera de 4 x 3/4" de espesor, barrotes de madera de pino de primera de 4 x 2", clavos, apcoseal, barniz de poliuretano, taquetes de plástico o fibra natural y tornillos.

proceso constructivo

La duela será machihembrada, tanto de sus cantos como de sus cabezas, será labrada en cantos y caras; la cara inferior o trasera se hará un poco más angosta y corta en comparación con la cara superior, para proporcionar mayor flexibilidad a las piezas. También será dotada de ranuras longitudinales con el propósito de lograr mayor adaptabilidad a la "cama" de madera.

La madera de la "cama" y la duela deberán estar completamente secas.

En el caso de plantas bajas, el firme de concreto se tratará con alguno de los procedimientos indicados en el capítulo de impermeabilizaciones, para evitar el paso de la humedad. Sobre el firme se tenderá una "cama" a base de barrotes de madera de pino de primera de 4" x 2", colocados a cada 40 cm medidos centro a centro con tratamiento de apcoseal; los barrotes se fijarán con taquetes y tornillos; sobre la "cama" se colocará la duela. En este sistema se tendrá especial cuidado en que la "cama" y la duela queden separadas de los muros un mínimo de dos y un centímetros respectivamente. con obieto de permitir la "respiración" de la madera v absorción de dilataciones.

La colocación del piso de duela se deberá iniciar hasta que se hayan colocado las puertas, ventanas y cristales para garantizar que no tendrá acceso el agua de lluvia.

La longitud de la duela se regirá por la separación de los barrotes que conforman la "cama". La duela llevará tantos clavos como barrotes tenga de apoyo. La longitud mínima de los clavos será de 2.5 veces el espesor de la duela y deberán ser corruados.

Una vez colocada, la duela se pulirá e inmediatamente se barnizará con material de primera calidad que la DEPENDENCIA haya aprobado, siguiendo para su aplicación las recomendaciones del fabricante.

Cuando el barniz está completamente seco se hará el encerado y brillo con cera antiderrapante.

*Tolerancias*

No se permitirán alabaos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.

*Verificación de los requisitos físicos de los materiales*

Se verificará que la madera tenga las dimensiones y la calidad especificadas, y que el barniz sea de poliuretano.

medida para pago

Los pisos de duela se estimarán tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la madera para la "cama", duela, clavo corrugado, taquetes, tornillos, apcoseal, barniz y cera.

El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la "cama" y su tratamiento con apcoseal, colocación de la duela, el pulido, barnizado y encerado.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de duela que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.

Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	PISOS DE DUELA MACHIHEMBRADA Y PARQUET
<b>060.09</b>	<b>Piso de parquet</b>
materiales	Parquet de encino americano de primera calidad, pegamento y barniz de poliuretano.
proceso constructivo	<p>El parquet se almacenará en lugares cubiertos, secos y seguros.</p> <p>En caso de que la colocación se realice en plantas bajas, se sujetará a lo indicado en la especificación de pisos de duela, en cuanto a las condiciones que debe reunir la base en la que se colocará, considerando que las superficies de concreto sean suficientemente resistentes: <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> como mínimo.</p> <p>El piso de concreto sobre el que se colocará el parquet deberá estar libre de grasa, aceite, cera o cualquier materia extraña.</p> <p>Al colocarse el parquet se deberá comprobar la adhesión al piso y, si no es satisfactoria, se picará y raspará ligeramente la superficie del mismo, con objeto de lograr una mayor adherencia.</p> <p>Dado que las distintas tablillas que forman la pieza del parquet no están ensambladas, se debe procurar que cada una de ellas quede perfectamente apoyada y adherida a la base. El piso pétreo que sirve de base deberá estar seco o tener una humedad máxima del 3.5%.</p> <p>Para comprobar el grado de humedad del piso de concreto, se hará una prueba consistente en pegar, en distintas partes, tablillas de parquet, a una distancia de 30 centímetros de los muros. Transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, se golpearán los extremos de las tablillas hasta despegarlas, con lo cual se comprobará la resistencia del adhesivo al piso, así como su estado de humedad.</p> <p>Si al desprenderse las tablillas arrancan partículas de concreto junto con el pegamento, se procederá a la colocación del piso, si al desprenderse la pieza presenta señales de humedad, tanto en el pegamento como en el fino, el piso se colocará hasta que el concreto haya secado en el grado requerido.</p> <p>Si el piso es de baja resistencia se desgranará sin adherirse firmemente a la madera y, en caso de tener poro cerrado, se observará que no existe suficiente adhesión entre las tablillas y el piso.</p> <p>Entre los requisitos que deben cumplir los lugares en donde se coloquen los pisos de parquet se encuentran los siguientes: la vidriería deberá estar completamente colocada; la albañilería y yeso totalmente terminados y secos; los pisos colindantes de cerámica deberán estar terminados y pulidos, los plafones terminados y pintados.</p> <p>En la colocación del parquet, una vez definido el dibujo que se forme en el piso, se marcarán los ejes guías; el pegamento se extenderá con uniformidad, empleando llana metálica dentada en posición perpendicular al piso; los tableros previamente preparados con el papel hacia arriba deberán ser humedecidos ligeramente. Antes de quitar el papel, se deben golpear bien los tableros con el mazo de hule, para asegurar el mejor asentamiento sobre el piso de concreto; los cortes especiales se harán con la herramienta adecuada.</p> <p>No se permitirá el tránsito hasta 48 horas después de su colocación; a las 72 horas se pulirá con máquina y se procederá al barnizado del piso que se hará con materiales de primera calidad, siguiendo, para su aplicación, las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Cuando el barniz esté seco se hará el encerado y brilloado con cera cristal antiderrapante.</p> <p>Tolerancias No se Permitirán alabeos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.</p> <p>Verificación de requisitos físicos de los materiales El parquet no deberá presentar variaciones en el color en un mismo lote; las dimensiones y la calidad serán las especificadas, y se verificará que el barniz sea de poliuretano.</p>
medida para pago	La cuantificación de los pisos de parquet se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

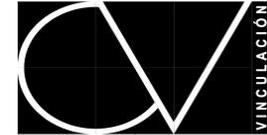


## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	PISOS DE DUELA MACHIHEMBRADA Y PARQUET
<b>060.09</b>	<b>Piso de parquet</b>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el parquet, el pegamento, barniz y cera.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, dicho concepto de trabajo, hasta su total terminación incluye colocación, pulido, barnizado y encerado.</p> <p>Almacenamiento en áreas secas a cubierto,</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del piso de parquet que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	PISOS DE DUELA MACHICHEMBRADA Y PARQUET
060.09	<b>Piso de madera sintética</b>
materiales	Duela de PVC celular, moldura, postes, balaustrada, barandal, pasamanos, remates, puntas planas, faldones, escuadras de fijación, conexiones, bastidor metálico
proceso constructivo	<p>La duela se atornilla a bastidor, marcando previamente donde se va a perforar, considerando una separación del borde hacia adentro de 2.5 cm y no mas de 10.2 cm, con una separación entre cada una de 1/4" a 3/8".</p> <p>La colocación no se puede hacer directamente sobre una superficie</p> <p>En el caso de plantas bajas, el firme de concreto se tratará con alguno de los procedimientos indicados en el capítulo de impermeabilizaciones, para evitar el paso de la humedad. Sobre el firme se tenderá una "cama" a base de bastidores metálicos, colocados a cada 40 cm medidos centro a centro con tratamiento anticorrosivo; los bastidores se fijarán con taquetes y tornillos; sobre la "cama" se colocará la duela. En este sistema se tendrá especial cuidado en que la "cama" y la duela queden separadas de los muros un mínimo de dos y un centímetros respectivamente, con objeto de permitir la "respiración" de la madera v absorción de dilataciones.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará que la duela y le bastidor tenga las dimensiones y la calidad especificadas</p>
medida para pago	Los pisos de duela se estimarán tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la duela de PVC celular para la "cama", taquetes y tornillos</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la "cama" y colocación de la duela.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de duela que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona al término de los trabajos</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.14	<b>Recubrimiento epóxico</b>
materiales	Recubrimiento epóxico, el sellador especificado por el fabricante y autorizado por la DEPENDENCIA, así como polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	<p>El recubrimiento epóxico se aplicará sobre cualquier superficie lisa y firme, ya sea aplanado fino, panel de yeso (tablarroca), panel de cemento, madera, lámina, etcétera.</p> <p>En caso de superficies de concreto se debe de asegurar que tenga cuando menos 4 semanas de fraguado y se encuentre perfectamente libre de aceite, grasa, concreto flojo o en mal estado.</p> <p>Previo a la aplicación del recubrimiento, la superficie deberá limpiarse la superficie evitando impurezas.</p> <p>Sobre la superficie limpia se aplicará una mano de sellador y posteriormente se aplicará una capa del recubrimiento epóxico con llana metálica, sobre la cual se deslizará una espátula dentada, llana de madera, cepillo de alambre o la herramienta apropiada para lograr el acabado especificado en el proyecto, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>Este producto deber aplicarse en áreas bien ventiladas y con equipo de seguridad adecuado como son mascarilla con doble filtro de carbón activado, goggles, ropa de algodón y guantes ya que contiene sustancias cuya inhalación prolongada pueden afectar la salud.</p> <p>No se aplique este producto si la temperatura ambiente esta abajo de 4 °C, o por arriba de los 43 °C. La humedad relativa deber ser inferior a 90%.</p> <p>No se deber mezclar pintura ya preparada con reactor , con pintura nueva.</p>
medida para pago	La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración del recubrimiento, la resina, el sellador vinílico, así como del polietileno y la cinta maskingtape.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza de la superficie, la aplicación y preparado del tirol, aplicación del sellador vinílico y limpieza de los elementos adyacentes.</p> <p>La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de l recubrimiento que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	ACABADOS EN PISO
<b>060.15</b>	<b>Piso de lámina galvanizada</b>
materiales	Lámina de acero galvanizado antiderrapante y tornillos galvanizados ó pijas No. 10 x 1/2" autorroscantes cabeza punta de broca galvanizad, con anclaje a la estructura.
proceso constructivo	<p>Los paneles siempre deberán ser almacenados en posición horizontal y nunca de canto, sobre soportes transversales a cada 61 cm de centro a centro. Cuando su almacenamiento sea en el exterior, los paneles se deberán cubrir con un forro de polietileno pesado</p> <p>La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la lámina</p> <p>El manejo de los paneles deberá realizarse por dos personas, sujetando cada panel por los cantos verticalmente.</p> <p>Se anclarán al piso por medio de taquetes expansivos, tuercas y rondanas especificadas en proyecto.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.</p> <p>Los cortes deberán ejecutarse con máquina.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i></p> <p>Se verificará el espesor de la lámina galvanizada; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p> <p>En caso de que los paneles sufran pintas se deberán limpiar con gasolina blanca o thinner .</p> <p>Cuando se llegue a despostillar el material este se resana con pasta automotiva y se lija.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: paneles de lámina, pijas y varillas o perfiles de anclaje, sellador o material especificados por el fabricante</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, plomeo, colocación y fijación de los muros de lámina, cortes, sellado de las juntas</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las láminas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

ACABADOS EN PISO

060.25

**Piso de loseta de barro natural**

materiales

Loseta de barro vidriado, o de barro natural de primera calidad y para tráfico intenso, según muestra aprobada por la DEPENDENCIA, mortero cemento-arena 1:4, o cemento adhesivo, cemento blanco o gris y color en polvo.

proceso constructivo

El contratista acreditará la calidad de las losetas mediante muestras representativas, las cuales deberá presentar con 15 días de anticipación a su uso. La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no estén dentro de las Tolerancias. En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias. Los pisos de loseta se colocarán sobre un firme de concreto acabado rugoso, libre de grasa o basura, apegándose a lo indicado en proyecto en lo relativo a despieces, pendientes y niveles.

Las piezas deberán humedecerse previo a su colocación, así como la superficie donde se colocarán. Las piezas se asentarán con cemento adhesivo con espesor promedio de cuatro milímetros, o con mortero de cemento- arena en proporción 1:4 con un espesor promedio de 1.5 cm; las piezas se nivelarán apoyándose sobre las maestras. Se procederá a juntear la loseta con jechada de cemento blanco y color, de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o la DEPENDENCIA, limpiando el exceso de Techada antes de que fragüe.

Los cortes deberán ejecutarse con máquina. No se permitirá el paso, durante 48 horas, después de colocado el piso. Se protegerá el piso terminado con tres capas de papel periódico, mismas que se quitarán una vez terminada la obra. La limpieza final de la loseta se hará con una solución de ácido muriático al 10 por ciento.

*Tolerancias*  
La variación máxima admitida en las dimensiones de las piezas será de dos milímetros. En caso de exceder la variación máxima se permitirá clasificar el material por tamaños, siempre que en los diferentes lotes se cumpla con los requisitos para garantizar que la loseta sea de primera calidad; no obstante lo anterior su utilización quedará sujeta a la aprobación por escrito de la Dependencia.

No se admitirán variaciones en el nivel y alineamiento, entre pieza y pieza, mayores a un milímetro

medida para pago

Por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de barro, mortero cemento- arena, cemento adhesivo para asentarla, cemento blanco o gris, color, agua (cuando no la suministre la Dependencia), ácido muriático y materiales para la protección. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de, trabajo incluye el humedecido, la colocación de maestras, alineación y nivelación de loseta, cortes con máquina, protección, el junteado y la limpieza. Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta. En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Los cortes con máquina que sean necesarios. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andadores, puentes y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La limpieza final de los pisos.

Limpieza de la zona de trabajo.  
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ESCALERAS
060.20	<b>Forjado de escalones con tabique de barro recocido</b>
materiales	<p>Concreto de <math>f'c = 200 \text{ kg/CM}^2</math> con agregados de granzón y arena para la fabricación del escalón prefabricado, y mortero cemento- arena 1:3 para su fijación; mortero cemento- arena 1:5 para el forjado de escalones con tabique de barro recocido.</p> <p>Las piezas precoladas deberán ser fabricadas de acuerdo con la muestra aprobada por la DEPENDENCIA; la resistencia del concreto, las dimensiones, tipo de armado y anclajes serán los especificados por el proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>Se forjará el escalón base con tabique junteado con mortero cemento- arena 1:5 sobre la rampa, la cual se limpiará previamente con cepillo de alambre y se humedecerá antes de colocar el mortero, comenzando de abajo hacia arriba. Las dimensiones de estos escalones base serán las especificadas por los planos.</p> <p>Antes de que fragüe el mortero se verificará su nivel y alineamiento con ayuda de reventones, reglas y niveles.</p> <p>Hasta 72 horas después de terminada esta base, se colocarán las piezas precoladas con mortero cemento- arena 1:3 de abajo hacia arriba, fijándolas temporalmente con yeso.</p> <p>El acabado de los escalones será martelinado o el indicado en proyecto. Se evitará que el personal circule sobre las piezas recién colocadas.</p> <p>No se aceptarán piezas despostilladas.</p> <p>El martelinado se ejecutará después del fraguado inicial del concreto.</p>
medida para pago	<p>Por metro lineal de forjado de escalón con aproximación al décimo.</p> <p>Por pieza colocada para escalones precolados.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: tabique de barro recocido, arena, cemento, yeso, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), y cimbra para los escalones precolados.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la elaboración del concreto, del mortero, construcción de los escalones de tabique; prefabricado, colocación, martelinado, y protección de los escalones precolados.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los escalones forjados o precolados que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

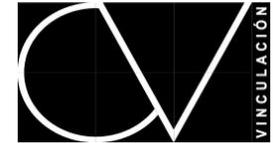


## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ESCALERAS
060.20	<b>Escalones precolados de concreto reforzado</b>
materiales	<p>Concreto de <math>f'c = 200 \text{ kg/CM}^2</math> con agregados de granzón y arena para la fabricación del escalón prefabricado, y mortero cemento- arena 1:3 para su fijación; mortero cemento- arena 1:5 para el forjado de escalones con tabique de barro recocido.</p> <p>Las piezas precoladas deberán ser fabricadas de acuerdo con la muestra aprobada por la DEPENDENCIA; la resistencia del concreto, las dimensiones, tipo de armado y anclajes serán los especificados por el proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>Se forjará el escalón base con tabique junteado con mortero cemento- arena 1:5 sobre la rampa, la cual se limpiará previamente con cepillo de alambre y se humedecerá antes de colocar el mortero, comenzando de abajo hacia arriba. Las dimensiones de estos escalones base serán las especificadas por los planos.</p> <p>Antes de que fragüe el mortero se verificará su nivel y alineamiento con ayuda de reventones, reglas y niveles.</p> <p>Hasta 72 horas después de terminada esta base, se colocarán las piezas precoladas con mortero cemento- arena 1:3 de abajo hacia arriba, fijándolas temporalmente con yeso.</p> <p>El acabado de los escalones será martelinado o el indicado en proyecto. Se evitará que el personal circule sobre las piezas recién colocadas.</p> <p>No se aceptarán piezas despostilladas.</p> <p>El martelinado se ejecutará después del fraguado inicial del concreto.</p>
medida para pago	<p>Por metro lineal de forjado de escalón con aproximación al décimo.</p> <p>Por pieza colocada para escalones precolados.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: tabique de barro recocido, arena, cemento, yeso, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), y cimbra para los escalones precolados.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la elaboración del concreto, del mortero, construcción de los escalones de tabique; prefabricado, colocación, martelinado, y protección de los escalones precolados.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los escalones forjados o precolados que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ESCALERAS
060.20	<b>Escalones de concreto reforzado, colados en sitio</b>
materiales	Cemento Portland, arena, grava, acero de refuerzo y cimbra.
proceso constructivo	<p>Para la ejecución del cimbrado, armado y colado del concreto ver lo correspondiente a las fichas técnicas 0.A, 0.B y 0.C.</p> <p>El colado de escalones se hará de abajo hacia arriba, y una vez terminado se pule con llana metálica.</p> <p>El acabado de los escalones será escobillado, martelinado o el indicado en proyecto.</p> <p>El escobillado se hará estando el concreto fresco y en el sentido longitudinal a las huellas del escalón.</p> <p>En el caso de acabado martelinado, éste se ejecutará inmediatamente después de descimbrar y de acuerdo a la muestra aprobada por la Dependencia.</p>
medida para pago	Por metro lineal de escalón con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: acero de refuerzo, la cimbra, agua (cuando no la suministre la Dependencia), y el concreto.</p> <p>La mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye el cimbrado y descimbrado, habilitado y armado, fabricación de concreto, colado y acabado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se colarán los escalones.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los escalones que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060

Pisos

ESCALERAS

060.20

Escalones recubiertos con loseta de mármol

materiales

Mortero cemento-arena 1:3, cemento adhesivo, tabique, loseta de mármol, y loseta de barro esmaltado o natural.  
Ver lo referente a materiales en el tema de los distintos recubrimientos para pisos en la ficha técnica 060.05.

proceso constructivo

Se forjará el escalón base con tabique junteado con mortero cemento- arena 1:5 sobre la rampa, la cual se limpiará previamente con cepillo de alambre y se humedecerá antes de colocar el mortero, comenzando de abajo hacia arriba. Las dimensiones de estos escalones base serán las especificadas por los planos.  
Antes de que fragüe el mortero se verificará su nivel y alineamiento con ayuda de reventones, reglas y niveles.  
Hasta 72 horas después de terminada esta base, se colocarán las piezas precoladas con mortero cemento- arena 1:3 de abajo hacia arriba, fijándolas temporalmente con yeso.  
El acabado de los escalones será martelinado o el indicado en proyecto. Se evitará que el personal circule sobre las piezas recién colocadas.  
No se aceptarán piezas despostilladas.  
El martelinado se ejecutará después del fraguado inicial del concreto.  
El recubrimiento se puede colocar 12 horas después de terminados los escalones base.  
Para la colocación, limpieza, acabado final, protecciones y *Tolerancias* del recubrimiento, ver lo referente a recubrimientos para pisos en la ficha técnica 060.05.  
La ejecución de los detalles deberá cumplir con las indicaciones del proyecto.  
Antes de que fragüe el mortero se verificará que el nivel y alineamiento sean los especificados en los planos, ayudándose para ello de reventones, reglas y niveles.  
Se evitará que el personal circule sobre el recubrimiento recién colocado, el cual se protegerá con tres capas de papel.

medida para pago

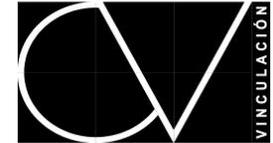
Por metro lineal de escalón con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, del papel para la protección y del agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la elaboración del mortero, construcción de los escalones de tabique y la colocación del recubrimiento.  
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
  
Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se colocarán los recubrimientos en los escalones.  
Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los recubrimientos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.  
Limpieza de la zona de trabajo.  
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.  
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060</b>	<b>Pisos</b>
	ESCALERAS
<b>060.20</b>	<b>Escalones recubiertos con loseta de barro</b>
materiales	Mortero cemento-arena 1:3, cemento adhesivo, tabique, loseta de mármol, y loseta de barro esmaltado o natural. Ver lo referente a materiales en el tema de los distintos recubrimientos para pisos en la ficha técnica 060.05.
proceso constructivo	Se forjará el escalón base con tabique junteado con mortero cemento- arena 1:5 sobre la rampa, la cual se limpiará previamente con cepillo de alambre y se humedecerá antes de colocar el mortero, comenzando de abajo hacia arriba. Las dimensiones de estos escalones base serán las especificadas por los planos. Antes de que fragüe el mortero se verificará su nivel y alineamiento con ayuda de reventones, reglas y niveles. Hasta 72 horas después de terminada esta base, se colocarán las piezas precoladas con mortero cemento- arena 1:3 de abajo hacia arriba, fijándolas temporalmente con yeso. El acabado de los escalones será martelinado o el indicado en proyecto. Se evitará que el personal circule sobre las piezas recién colocadas. No se aceptarán piezas despostilladas. El martelinado se ejecutará después del fraguado inicial del concreto. El recubrimiento se puede colocar 12 horas después de terminados los escalones base. Para la colocación, limpieza, acabado final, protecciones y <i>Tolerancias</i> del recubrimiento, ver lo referente a recubrimientos para pisos en la ficha 060.05. La ejecución de los detalles deberá cumplir con las indicaciones del proyecto. Antes de que fragüe el mortero se verificará que el nivel y alineamiento sean los especificados en los planos, ayudándose para ello de reventones, reglas y niveles. Se evitará que el personal circule sobre el recubrimiento recién colocado, el cual se protegerá con tres capas de papel.
medida para pago	Por metro lineal de escalón con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, del papel para la protección y del agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la elaboración del mortero, construcción de los escalones de tabique y la colocación del recubrimiento. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se colocarán los recubrimientos en los escalones. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los recubrimientos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

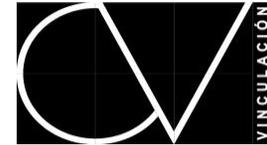


## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ESCALERAS
060.20	<b>Escalera de caracol prefabricada de concreto</b>
materiales	Escalones, poste, desembarques tipo: cartabón, cuadrado, central o en abanico; cimbra, acero de refuerzo, cemento, arena y grava.
proceso constructivo	<p>Las dimensiones y el número de escalones y desembarques estarán dados por el proyecto.</p> <p>El poste central sobre el cual giran los escalones se desplantará en una zapata de concreto reforzado, o en la cimentación indicada en el proyecto estructural; respectivo.</p> <p>Tanto los escalones como el desembarque se presentarán sobre el armado del poste, los cuales deberán quedar debidamente apuntalados a plomo y nivel, previo a la colocación definitiva del poste central.</p> <p>Para el armado, cimbrado y colado de la cimentación se atenderá a lo indicado en las fichas técnicas 0.A, 0.B y 0.C.</p> <p>En cualquier caso se deberá evitar que el personal circule sobre las piezas apuntaladas o recién colocadas.</p> <p>Los puntales no se quitarán antes de 4 o 7 días, según el concreto utilizado y en función de la autorización de la Dependencia.</p> <p>No se aceptarán piezas despostilladas o maltratadas.</p> <p>Una vez acabada la colocación, la superficie se limpiará y protegerá con tres capas de papel hasta la entrega de la obra.</p>
medida para pago	Este tipo de escalera prefabricada se pagará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye montaje y apuntalamiento de los escalones prefabricados, armado, cimbrado, colado, vibrado y curado del concreto; Protección de las piezas.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de las piezas prefabricadas, y de los materiales que intervienen hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Los fletes para el traslado a la obra de la escalera.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las escaleras que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

	BASES, FIRMES Y PISOS
060.27	<b>Juntas en pavimentos</b>
materiales	Fexpan o celotex, varilla lisa, sellador elástico.
proceso constructivo	<p>Previo al colado del firme, se dejara una varilla lisa (cuando el proyecto lo indique) engrasada, de 1 metro de largo, de manera que a cada tablero le corresponda la mitad de la varilla; a cada 30 m a lo largo de la junta entre tableros de dicho firme.</p> <p>Se cortaran tiras de fexpan (cuando el proyecto lo indique) de largo igual al peralte del firme y se fijara con clavos, a modo de cimbra perdida.</p> <p>Se desbastara la parte superior del Fexpan para colocar un sellador elástico (según el que se indique en el proyecto).</p>
medida para pago	Las juntas se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: varillas lisas, clavos, Fexpan o similar, sellador elástico.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el engrasado y la colocación de la varilla lisa, colocado del Fexpan con clavos, desbastado del Fexpan y colocación de sellador elástico.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las Guarniciones que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Limpieza de la zona de trabaja</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

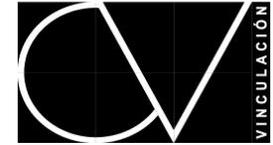


## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.28	<b>Alfombras</b>
materiales	<p>Alfombra para tráfico intenso con película retardante a la acción del fuego, bajo alfombra, tiras de madera con clavos o grapas, y perfiles de aluminio, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Las alfombras serán 100% de lana pura y/o de fibras sintéticas.</p> <p>El modelo, el número de puntadas por pulgada, la altura del pelo y la densidad promedio estarán especificadas en el proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>Los alfombrados se colocarán sobre superficies secas y uniformes, las uniones no deberán ser fácilmente perceptibles a simple vista.</p> <p>En lugares muy iluminados, la dirección de las bandas a de ser perpendicular a las ventanas y puertas.</p> <p>Se fijarán canes al piso para recibir tablillas claveteadas que se colocarán en el remate de la alfombra. Se coloca el bajo alfombra que podrá ser de fibras naturales, de hule o material sintético según se especifique.</p> <p>Por último, se coloca la alfombra que debe estar uniformemente tensada mediante el uso de tensores mecánicos.</p> <p>Cuando se indique el uso de perfiles de aluminio se cuidará que queden bien unidos al piso, para evitar tropezones.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará el número de puntadas por pulgada, la altura del pelo y la densidad promedio de la alfombra.</p> <p>Para alfombra de rizo el peso varía de 500 a 1000 g/m<sup>2</sup> (NOM-A185-1974).</p> <p>Para alfombras rasuradas de 1000 a 1600 g/m<sup>2</sup> (NOM-A-1861974).</p> <p>Las alfombras deberán satisfacer las tolerancias en cuanto a resiliencia y flamabilidad, estática, emisión del humo de acuerdo a las NOM y ASTM-E-84.</p> <p>También se verificará el tejido (calibre y puntada).</p>
medida para pago	Por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo,
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la alfombra, el bajo alfombra, las tiras de madera y los perfiles de aluminio, clavos y grapas.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación del bajo alfombra, tiras de madera, tiras metálicas, el corte, estirado y la colocación de la alfombra.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la alfombra que no haya sido correctamente colocada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	ACABADOS EN PISO
060.29	<b>Pisos Falsos</b>
materiales	Duela de pino de primera, bastidor de barrotes de madera de pino de primera, taquetes de plastico o fibra natural y tornillos.
proceso constructivo	<p>Se colocarán bastidores de madera de pino de primera, intermedios y perimetrales, de acuerdo a proyecto.</p> <p>Se pondrá duela de pino de primera con rebajo y traslape, considerando avellanado de la duela y sujeción al bastidor.</p> <p>La colocación del piso de duela se deberá iniciar hasta que se hayan colocado las ventanas y cristales para garantizar que no tendrá acceso el agua de lluvia.</p> <p>La longitud de la duela se regirá por la separación de los barrotes que conforman la "cama". La duela llevará tantos clavos como barrotes tenga de apoyo. La longitud mínima de los clavos será de 2.5 veces el espesor de la duela y deberán ser corruados.</p> <p>Una vez colocada, la duela se pulirá e inmediatamente se barnizará con material de primera calidad que la DEPENDENCIA haya aprobado, siguiendo para su aplicación las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Cuando el barniz está completamente seco se hará el encerado y brillado con cera antiderrapante.</p> <p><i>Tolerancias</i> No se permitirán ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la madera tenga las dimensiones y la calidad especificadas, y que el barniz sea de poliuretano.</p>
medida para pago	Los pisos de duela se estimarán tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la madera para la "cama", duela, clavo corrugado, taquetes, tornillos, apcoseal, barniz y cera.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la "cama" y su tratamiento con apcoseal, colocación de la duela, el pulido, barnizado y encerado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de duela que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

	BASES, FIRMES Y PISOS
060.31	<b>Drenes con agregados</b>
materiales	Concreto hidráulico $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , fabricado según la ficha técnica O.C, y cimbra metálica.
proceso constructivo	<p>El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas O.B y O.C.</p> <p>La sección de la guarnición será trapezoidal de 50 cm de altura, 20 cm de base y 15 cm de corona y de concreto simple.</p> <p>La cimbra deberá ser estanca y metálica.</p> <p>Antes de proceder al vaciado, deberá humedecerse la base. Inmediatamente después deberá hacerse el vaciado por capas con espesor no mayor de 15 cm, las cuales se compactarán con vibrador.</p> <p>El acabado de la corona será pulido con cantos boleados.</p> <p>En accesos vehiculares, el nivel de la corona bajará hasta cinco centímetros sobre el nivel de la rasante de pavimento.</p> <p>En accesos para minusválidos, el nivel de la corona bajará hasta el nivel de la rasante del pavimento, evitando cualquier obstáculo.</p>
medida para pago	Las guarniciones de concreto simple se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) y los moldes metálicos.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la cimbra metálica, la preparación y humedecido de la base, el colado del concreto, el pulido de la corona, boleado de los cantos, el descimbrado y el curado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las Guarniciones que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060	Pisos
	BASES, FIRMES Y PISOS
060.40	<b>Impermeabilizante sobre pisos de concreto</b>
materiales	Impermeabilizante para muros que debe cumplir la Norma Oficial Mexicana, y demás materiales de consumo que intervengan.
proceso constructivo	<p><i>Almacenamiento</i> El impermeabilizante se guardará en lugares cubiertos donde no se encuentren expuestos a flama, ácidos o altas temperaturas.</p> <p><i>Preparación de la superficie</i> Se comprobará que la superficie este limpia, libre de polvo, grasa o material que impida la adherencia del producto. Se retirará el estuco, mortero, pintura o recubrimiento de los muros que se hayan dañando por causa de la humedad o del salitre, de ser el caso, así como los rastros visibles de moho u otros crecimientos biológicos, hasta encontrar un sustrato o mamposte Hay que cepillar el sustrato con cepillo de cerdas metálicas. Cuando existan irregularidades sobre las superficies, éstas se resanarán con aserrín fino y plaste transparente de la misma marca de la laca empleada. Finalmente se debe limpiar la superficie con agua y dejar sejar superficialment el sustrato antes de la aplicación del impermeabilizante</p> <p><i>Aplicación</i> No se aceptará su aplicación en presencia de lluvia o tolvaneras, la temperatura mínima deberá ser de diez grados centígrados. Se aplicará el impermeabilizante ya sea con brocha o rodillo asegurando una saturación completa. La aplicación deberá realizarse en lugares ventilados.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como el impermeabilizante, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor y la calidad de la misma.</p> <p><i>Protecciones</i> Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran el riesgo de manejarse</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que el impermeabilizante sea el especificado por el proyecto cumpliendo con lo siguiente: el sello no deberá ser alterado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación del fabricante.</p>
medida para pago	La aplicación del impermeabilizante en muros se cuantificará por metro cuadrado impermeabilizado, con aproximación al décimo o por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo del impermeabilizante, lijas, solventes, estopa, resanador, tinta, en su caso, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: limpieza y preparación de las superficies y aplicación impermeabilizante. <u>La protección de elementos circundantes.</u> La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del impermeabilizante que no haya sido correctamente aplicados conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daño La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación. La limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

	BASES, FIRMES Y PISOS
<b>060.88</b>	<b>Trincheras</b>
materiales	Concreto hidráulico f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> , arena y cimbras de madera
proceso constructivo	El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas 020.01 y 020.02
medida para pago	Las trincheras de concreto se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA).</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la cimbra de madera, la preparación y humedecido de la base, el colado del concreto, la colocación de arena en capas hasta 40 cm</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Limpieza del área al término de los trabajos</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Albañilería

070	PLAFONES
<u>070.01</u>	<b><u>Plafon falso de paneles de cemento (tablacemento)</u></b>
<u>070.02</u>	<b><u>Plafon falso con paneles de yeso comprimido (tablaroca) liso y cajillos.</u></b>
<u>070.02</u>	<b><u>Plafon falso modular con placas de yeso aligerado de fibra y lana mineral</u></b>
<u>070.03</u>	<b><u>Plafon falso con paneles translucidos</u></b>
<u>070.04</u>	<b><u>Plafon falso con aluminio</u></b>
<u>070.10</u>	<b><u>Plafón de lámina porcelanizada</u></b>
<u>070.15</u>	<b><u>Plafón de lámina galvanizada</u></b>
<u>070.16</u>	<b><u>Plafón falso de MDF o Madera</u></b>
<u>070.17</u>	<b><u>Plafón de PVC</u></b>
<u>070.20</u>	<b><u>Impermeabilizante en concreto</u></b>
<u>070.21</u>	<b><u>Aplanado en losa</u></b>
<u>070.22</u>	<b><u>Resane en losa</u></b>
070.23	Aislamiento en plafones
070.30	Sistema de izaje (polipasto)
070.40	Lambrín (tapa) en plafón
070.45	<b><u>Rejilla tipo irving de plastico</u></b>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

070	Plafones
070.01	<b>Plafón falso de paneles de cemento (tablamiento)</b>
materiales	Canaleta galvanizada de 1 1/2- calibre 22, alambre recocido No. 18, canal listón galvanizado de 3/4" calibre 22, alambre galvanizado calibre 12, taquetes de alambón de 1/4" de diámetro, y paneles de cemento de primera calidad.
proceso constructivo	<p><i>Falso plafón de metal desplegado con aplanado de mezcla.</i>          Los tirantes de alambre galvanizado se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento y modulación que indique la DEPENDENCIA, y que generalmente consiste en colocar taquetes de alambón a cada 80 centímetros.          Al nivel requerido se construirá la retícula de canaletas de cara amarradas con alambre recocido al canal listón, que se colocará en sentido transversal para formar el bastidor y se sujetará a éste el metal desmenado.          La canaleta de carga y el canal listón se colocarán a cada 80 centímetros de separación en ambos sentidos, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.          Previa a la colocación del metal desplegado se rectificará el nivel del bastidor, mediante la utilización de los troqueles de madera.          Sobre el metal desplegado se aplicará una primera capa de mortero, a fin de que sirva como base a la aplicación de una segunda, la cual será con acabado a regía. Sobre esta última capa, se perfilarán correctamente las aristas y se aplicará el acabado final que indique el proyecto, según muestra aprobada por la Dependencia.          Al terminarse de aplicar el mortero, se removerán todos los excedentes del material cuando aún estén frescos a fin de facilitar la limpieza.</p> <p><i>Tolerancias</i>          La flecha máxima permisible será de un centímetro.          No se permitirán alabeos ni ondulaciones en el plafón.</p> <p><i>Falso plafón de paneles de tablamiento.</i>          La fabricación del bastidor para recibir los paneles de cemento se ceñirá a lo dispuesto para el plafón falso de metal desplegado, salvo que, en este caso, la canaleta de carga se colocará a cada 90 cm de separación, y el canal listón a cada 61 cm en sentido transversal, o de acuerdo a lo indicado por el fabricante.          Los paneles de cemento se fijarán al bastidor con pijas cadmizadas con la separación y disposición especificadas por el fabricante, sellando las juntas con un refuerzo de fibra de vidrio y una capa de mortero de polímeros látex, o bien mediante juntas con una separación de 4 a 6 mm que se rellenarán con sellador elástico.          Se pondrá especial atención a los cortes para definir aristas en las intersecciones del plafón con muros o columnas, las que deberán ser logradas con toda limpieza.          El desnivel máximo permitido será de 1/600 de la longitud menor y hasta un máximo de cinco milímetros.          La ondulación máxima permisible será de un milímetro por metro.          No se aceptarán paneles con irregularidades, fisuras o despostilladuras.          No se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias, o irregularidades en las juntas.          En caso de que se indique en proyecto, se colocarán tiras de madera de pino de primera de 3"X3/42" para recibir los manquetes de la ventanería.</p>
medida para pago	La cuantificación del plafón falso de metal desplegado, y del plafón falso con paneles de cemento se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: alambón, alambre recocido y galvanizado, canaletas, canal listón, metal desplegado, mortero cemento- cal hidra- arena, paneles de cemento, refuerzo de fibra de vidrio, mortero de polímeros, sensor elástico, pijas cadmizadas y tiras de madera.          El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, la suspensión, fabricación y colocación del bastidor, nivelación, aplicación del mortero, colocación de paneles, iunteo de los mismos, etcétera.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andamios, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.          Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el falso plafón.          Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.          La alineación y nivelación del falso plafón.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

070	Plafones
070.02	<b>Plafón falso con paneles de yeso comprimido (tablaroca), liso y cajillos</b>
materiales	<p>Paneles de yeso de 12.7 milímetros de espesor, canaleta galvanizada de 1 ½" calibre 22 o según especificación particular, canal listón galvanizado de ¾" calibre 22 o según especificación particular, alambre galvanizado calibre 12 y 18, taquetes de alambón de ¼", tornillos cadmizados de 26.4 milímetros, perfacinta y cemento redimix, refuerzo de madera de pino de primera de 3" X 1 ½". <u>reborde metálico tipo "J" y troqueles de madera.</u></p>
proceso constructivo	<p>Las hojas de tablaroca y los perfiles metálicos se almacenarán a cubierto, permitiendo una ventilación adecuada para evitar deformaciones en los paneles. Antes de iniciar la colocación del falso plafón, se deberá marcar sobre el techo la proyección de la localización de lámparas, salidas de aire acondicionado, sonido, intercomunicación, etc., indicadas en el proyecto.</p> <p>Las marcas en el techo de las diferentes salidas se proyectarán al falso plafón, para dejar los huecos en las dimensiones, y con las canaletas de refuerzo perimetrales.</p> <p>Los tirantes de alambre galvanizado se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento y modulación que indique el proyecto, y que generalmente consiste en colocar taquetes de alambón a cada 90 cm de separación.</p> <p>Al nivel requerido, horizontalmente o de acuerdo con las generatrices que indique el proyecto, se construirá la retícula a base de canaletas de carga a cada 90 cm, que serán sujetadas a los tirantes de alambre galvanizado con dos vueltas del mismo sobre la canaleta, posteriormente con el alambre galvanizado calibre 18, se amarrará a las canaletas el canal listón, que se colocará a cada 61 cm en sentido transversal. Para formar así el bastidor sobre el cual se fijarán las hojas de tablaroca.</p> <p>Previo a la colocación de las hojas de tablaroca se rectificará el nivel del bastidor, procediendo al calzado de la estructura falsa mediante la utilización de troqueles de madera.</p> <p>Las hojas de tablaroca se fijarán al bastidor mediante los tornillos cadmizados a cada 30.5 cm o lo que indique el proyecto, sellando las juntas con perfacinta y cemento redimix. El terminado será liso aparente.</p> <p>En los lugares donde se vayan a recibir los manguetes superiores, de la cancelaría de aluminio y los cortineros, se reforzará con duela de madera de pino de primera de 3" X 1 ½", la cual se fijará al bastidor.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones del plafón con los muros o columnas. Las intersecciones deberán ser logradas con toda limpieza.</p> <p>En caso de que lo indique el proyecto, se colocará un reborde tipo "J" en el perímetro de los huecos de las luminarias.</p> <p>En caso de los cajillos, se ejecutarán según especificaciones de proyectos (dimensiones y forma), así ubicación de luminarias (en su caso).</p> <p><b>Tolerancias</b></p> <p>El desnivel máximo tolerable será de 1/600 de la longitud menor, hasta un máximo de cinco milímetros.</p> <p>La depresión máxima permisible será de un milímetro por metro.</p> <p>Se rechazarán todas las piezas que sufran irregularidades, fisuras o despostilladuras.</p> <p>No se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias o irregularidades en las juntas.</p> <p>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</p> <p>Se verificará el espesor de los paneles de yeso y que no lleguen húmedos a la obra, el calibre de la canaleta, del canal listón y del alambre galvanizado, dimensiones y cadmizado de los tornillos y la geometría del refuerzo de madera de pino; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p> <p><b>No se aceptarán paneles deformados (torcidos).</b></p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



### Fichas Técnicas de Construcción

medida para pago	La cuantificación del plafón falso de paneles de yeso se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: alambón, alambre galvanizado, canaletas, canal listón, tiras de madera, hojas de tablarroca, perfacinta, cemento redimix, y perfil metálico tipo "J", en su caso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, la alineación, fabricación, suspensión y nivelación del bastidor, colocación de las hojas de tablarroca, sellado de juntas, hechura de los huecos, refuerzo perimetral de los huecos mediante canaletas y, en su caso, la colocación del reborde tipo "J".</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>La alineación y nivelación del plafón falso.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

070.02	Plafón falso con placas de yeso aligerado de fibra y lana mineral
materiales	Placas de yeso aligerado o de fibra y lana mineral en las dimensiones que indique el proyecto, tirantes a base de alambre galvanizado del No. 12 fijados a la estructura con taquetes de alambón de ¼", o colgantes de acero galvanizado con ajuste de resorte, soportes principal y transversal visibles u ocultos de lámina de acero galvanizado, remates perimetrales de aluminio con cantos doblados, perno y carga.
proceso constructivo	<p>La modulación de los colgantes estará en función de las dimensiones de las placas a colocar. Al nivel requerido se construirá la retícula de suspensión, en las secciones que se especifiquen. En los colgantes se colocarán troqueles a base de tiras de madera, para lograr el nivel especificado. La modulación de las placas será la indicada por el proyecto arquitectónico. Las piezas deben quedar fijas a la suspensión, de tal manera que las corrientes de aire no alteren su posición, pero procurando que se puedan retirar y colocar nuevamente con facilidad. Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas de las intersecciones del plafón con muros o columnas. Las intersecciones deberán ser logradas con toda limpieza.</p> <p><b>Tolerancias</b>            No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.            El desnivel máximo permisible será de 1/500 del claro más corto.            No se permiten alabaos ni ondulaciones en el plafón, o irregularidades en las juntas.            Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales            Se verificarán la textura, las dimensiones y el espesor de las placas modulares, el calibre y las secciones de los perfiles metálicos de la retícula de suspensión, y calibre del alambre galvanizado; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p>
medida para pago	La cuantificación del plafón falso se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: taquetes de alambón, alambre galvanizado, placas de yeso aligerado, perfiles galvanizados o de aluminio del sistema de suspensión, adhesivo, pernos y cargas de pólvora.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye trazo, colocación, fijación y nivelación del bastidor de suspensión, colocación del plafón, hechura de las aberturas necesarias para instalaciones, cortes y ajustes.            La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.            Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.            Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

070	Plafones
070.15	<b>Plafón de lámina galvanizada</b>
materiales	Lámina de acero galvanizado calibre según especificación del particular, canaleta galvanizada de 1 ½" calibre 22 o según especificación particular, canal listón galvanizado de ¾" calibre 22 o según especificación particular. alambre galvanizado calibre 17 y 18. taquetes de alambón de ¼". tornillos cadmizados de 26.4 milímetros.
proceso constructivo	<p>Antes de iniciar la colocación del falso plafón, se deberá marcar sobre el techo la proyección de la localización de lámparas, salidas de aire acondicionado, sonido, intercomunicación, etc., indicadas en el proyecto.</p> <p>Las marcas en el techo de las diferentes salidas se proyectarán al falso plafón, para dejar los huecos en las dimensiones, y con las canaletas de refuerzo perimetrales.</p> <p>Los tirantes de alambre galvanizado se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento y modulación que indique el proyecto, y que generalmente consiste en colocar taquetes de alambón a cada 90 cm de separación.</p> <p>Al nivel requerido, horizontalmente o de acuerdo con las generatrices que indique el proyecto, se construirá la retícula a base de canaletas de carga a cada 90 cm, que serán sujetadas a los tirantes de alambre galvanizado con dos vueltas del mismo sobre la canaleta, posteriormente con el alambre galvanizado calibre 18, se amarrará a las canaletas el canal listón, que se colocará a cada 61 cm en sentido transversal para formar así el bastidor sobre el cual se fijarán los paneles de lámina galvanizada.</p> <p>Previo a la colocación de los paneles se rectificará el nivel del bastidor, procediendo al calzado de la estructura falsa.</p> <p>Los paneles se fijarán al bastidor mediante los tornillos cadmizados a cada 30.5 cm o lo que indique el proyecto. El terminado será liso aparente o según la especificación del particular.</p> <p>Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones del plafón con los muros o columnas. Las intersecciones deberán ser logradas con toda limpieza.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>El desnivel máximo tolerable será de 1/600 de la longitud menor, hasta un máximo de cinco milímetros.</p> <p>La depresión máxima permisible será de un milímetro por metro.</p> <p>Se rechazarán todas las piezas que sufran irregularidades, fisuras.</p> <p>No se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias o irregularidades en las juntas.</p> <p>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</p> <p>Se verificará el espesor de los paneles, el calibre de la canaleta, del canal listón y del alambre galvanizado, dimensiones y cadmizado de los tornillos; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.</p>
medida para pago	La cuantificación del plafón de lámina galvanizada se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: alambre galvanizado, canaletas, canal listón, en su caso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, la alineación, fabricación, suspensión y nivelación del bastidor, colocación de los paneles, sellado de juntas, hechura de los huecos y refuerzo perimetral de los huecos mediante canaletas.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

070	Plafones
070.16	Plafón falso de MDF ó madera
materiales	Tablas, tablonés, duelas de madera indicada en proyecto ó paneles de MDF del espesor especificado en el proyecto, triplay de pino de primera, recubrimiento del espesor del tipo y color indicados en proyecto. pintura, tintas, barniz, pegamento, resistol 850, pegamento de contacto 5000, clavos y tornillos, suspensión y colganteo indicados en proyecto.
proceso constructivo	<p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz, del pegamento y que el recubrimiento sea el especificado por el proyecto, y la textura y color del mismo sean uniformes.</p> <p>La superficie, sobre la que se coloquen los paneles deberá estar seca y exenta de irregularidades prominentes. La suspensión y el colganteo se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento y modulación que indique el proyecto, y que generalmente consiste en colocar taquetes de alambón a cada 80 centímetros. Al nivel requerido se construirá la retícula de canaletas de cara amarradas con alambre recocido al canal listón, que se colocará en sentido transversal para formar el bastidor. Se pondrá especial atención a los cortes para definir aristas en las intersecciones del plafón con muros o columnas, las que deberán ser logradas con toda limpieza. La ondulación máxima permisible será de un milímetro por metro. No se aceptarán tablas con irregularidades, fisuras o despostilladuras.</p> <p><i>Tolerancias</i> La flecha máxima permisible será de un centímetro. No se permitirán alabeos ni ondulaciones en el plafón.</p>
medida para pago	La cuantificación del plafón falso madera ó de MDF hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: alambón, alambre recocido y galvanizado, canaletas, canal listón, tablas de madera, refuerzo de fibra de vidrio, juntas administradas y tiras de madera. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, la suspensión, fabricación y colocación del bastidor, nivelación, aplicación del mortero, colocación de las tablas, conteo de las mismas, etcétera. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andamios, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el falso plafón. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. La alineación y nivelación del falso plafón. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Cubiertas, Techos y Azoteas

080	CUBIERTAS, TECHOS Y AZOTEAS
080.01	<u>Rellenos de tepojal. (cacahuatillo o piedra pómez)</u>
080.01	<u>Rellenos de piedra ligera</u>
080.02	<u>Entortado acabado fino pulido o rugoso</u>
080.03	<u>Enladrillado con ladrillo de barro recocido</u>
080.04	<u>Chaflanes</u>
080.06	<u>Impermeabilización en azotea con material emulsionado</u>
080.06	<u>Impermeabilización en azotea con material prefabricado colocado con soplete</u>
080.08	<u>Cubierta de carrizo</u>
080.12	<u>Cubierta de teja de barro</u>
080.32	<u>Cubiertas con paneles prefabricados</u>
080.33	<u>Canalón, tapa goteros y botaguas de lámina galvanizada</u>
080.42	<u>Pretilos de concreto armado en azotea</u>
080.42	<u>Pretilos de concreto armado para colocación de domos</u>
080.42	<u>Pretilos de tabique con aplanado con mortero, cadenas, castillos y repisones de concreto armado</u>
080.43	<u>Pretilos de Cantera</u>
080.44	<u>Impermeabilización en azotea con acrílico elastomérico base agua</u>
080.45	<u>Lechadeada en azotea</u>
080.50	Velaria
080.51	Geomalla, geotextil
080.52	Detalles en pretilos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	RELLENOS Y ENTORTADOS
080.01	<b>Rellenos de tepojal (cacahuatillo o piedra pómez)</b>
materiales	Tepojal (cacahuatillo o piedra pómez), cemento Portland normal para el entortado, cal y arena. Se procurará que la granulometría sea uniforme, con un diámetro no mayor a 1½" (3.8cm).
proceso constructivo	<p><i>Relleno</i> El relleno que irá colocado en la losa, con el propósito de dotar a la azotea de pendientes suficientes para el fácil y rápido escurrimiento de las aguas pluviales, deberá ajustarse a las indicaciones que a continuación se anotan: Será condición que se garantice que el relleno no sufrirá asentamientos locales provocados por consolidación del material, por lo que deberá ser correctamente apisonado. Las maestras y los hilos se colocarán en forma radial tomando como centro la bajada pluvial. Se colocarán tantos hilos o referencias como sean necesarios para obtener la superficie cónica.</p> <p><i>Pendiente</i> Las pendientes de una azotea no serán menores de tres por ciento Las bajadas pluviales se localizarán en los lugares indicados por el proyecto.</p>
medida para paqo	El relleno se cuantificará por volumen tomando como unidad el metro cúbico o cuadrado con aproximación de dos cifras.
cargos con precio unitario	El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: cacahuatillo, y agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), cemento, cal y arena. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de maestras. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del relleno que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones. Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	RELLENOS Y ENTORTADOS
080.01	<b>Rellenos de tepojal (cacahuatillo o piedra pómez)</b>
080.01	<b>Rellenos de piedra ligera</b>
materiales	Piedra ligera según especificación del particular, cemento Portland normal para el entortado, cal y arena. Se procurará que la granulometría sea uniforme, con un diámetro no mayor a 1½" (3.8cm).
proceso constructivo	<p><i>Relleno</i></p> <p>El relleno que irá colocado en la losa, con el propósito de dotar a la azotea de pendientes suficientes para el fácil y rápido escurrimiento de las aguas pluviales, deberá ajustarse a las indicaciones que a continuación se anotan: Será condición que se garantice que el relleno no sufrirá asentamientos locales provocados por consolidación del material, por lo que deberá ser correctamente apisonado. Las maestras y los hilos se colocarán en forma radial tomando como centro la bajada pluvial. Se colocarán tantos hilos o referencias como sean necesarios para obtener la superficie cónica.</p> <p><i>Pendiente</i></p> <p>Las pendientes de una azotea no serán menores de tres por ciento Las bajadas pluviales se localizarán en los lugares indicados por el proyecto.</p>
medida para pago	El relleno se cuantificará por volumen tomando como unidad el metro cúbico o cuadrado con aproximación de dos cifras.
cargos con precio unitario	<p>El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: la piedra y agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), cemento, cal y arena.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de maestras.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del relleno que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Todas las maniobras, acarreos, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	RELLENOS Y ENTORTADOS
080.02	Entortado acabado fino pulido o rugoso.
materiales	Tepojal (cacahuatillo o piedra pómez), cemento Portland normal para el entortado, cal y arena. Se procurará que la granulometría sea uniforme, con un diámetro no mayor a 1½" (3.8cm).
proceso constructivo	<p><i>Relleno</i> El relleno que irá colocado en la losa, con el propósito de dotar a la azotea de pendientes suficientes para el fácil y rápido escurrimiento de las aguas pluviales, deberá ajustarse a las indicaciones que a continuación se anotan: Será condición que se garantice que el relleno no sufrirá asentamientos locales provocados por consolidación del material, por lo que deberá ser correctamente apisonado. Para los rellenos se hará una mezcla con el material ligero que se usará como agregado inerte y como cementante cal hidratada, agregando la menor cantidad posible de agua para formar una mezcla semiseca. La proporción a usar será de 6:1. La mezcla se hará con máquina durante un periodo mínimo de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentran en la revoladora. La mezcla se colocará sobre la losa de la azotea y será acomodada y compactada con pisón de mano, respetando las pendientes especificadas en el proyecto, y guiándose con maestras y con hilos de modo que la superficie que se genere sea lo más continua posible. Las maestras y los hilos se colocarán en forma radial tomando como centro la bajada pluvial. Se colocarán tantos hilos o referencias como sean necesarios para obtener la superficie cónica.</p> <p><i>Pendiente</i> Las pendientes de una azotea no serán menores de tres por ciento Las bajadas pluviales se localizarán en los lugares indicados por el proyecto.</p> <p><i>Entortado</i> El entortado de mortero cemento-cal-arena en la proporción 1:1:6, o la indicada en proyecto se hará inmediatamente después de concluir los rellenos, con espesor de un centímetro y se dará tiempo para que reviente: una vez que aparezcan las grietas deberán cerrarse con mortero terciado en dos pasadas.</p> <p><i>Fino pulido</i> Sobre la superficie limpia del entortado se aplicará una lechada de cemento y agua, para formar una capa no menor de tres ni mayor de cinco milímetros cubriendo todo el poro. El acabado se hará con llana. El entortado se curará con agua por un término de tres días, regándolo en la mañana y en la tarde.</p>
medida para pago	El relleno se cuantificará por volumen tomando como unidad el metro cúbico o cuadrado con aproximación de dos cifras, y el entortado por metro cuadrado con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: cacahuatillo, y agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), cemento, cal y arena. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de maestras, el relleno, apisonado, la fabricación de revolturas, el entortado, el fino pulido y el curado. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del relleno y el entortado que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Todas las maniobras, acarrees, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080

Cubiertas, Techos y Azoteas

ENLADRILLADOS Y CHAFLANES

080.03

Enladrillado con ladrillo de barro recocido

materiales

Ladrillo de barro recocido común de 2.5 x 13 x 26 cm. según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA. cemento. cal y arena.

proceso constructivo

El contratista entregará, a la DEPENDENCIA, muestras representativas del ladrillo con 15 días de anticipación a su uso. La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas o rajadas, o que no tengan el grado de cocción requerido, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad del ladrillo. o que no esté dentro de las *Tolerancias* .  
En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.

*Enladrillado*

Sobre el relleno y el entortado que se han especificado se colocara el enladrillado que deberá cumplir con las siguientes especificaciones: se usara ladrillo de barro recocido común en forma rectangular. con dimensiones homogéneas de 2.5 x 13 x 26 centímetros.

El enladrillado será colocado en forma de petatillo con la cara áspera hacia arriba, y la junta deberá tener como separación máxima tres milímetros.

La superficie final que deberá obtenerse en la azotea será alabeada, es decir, continua sin la existencia de aristas o lomos.

Para lograr este tipo de superficie se tomarán las medidas necesarias desde la construcción del relleno, colocando el número suficiente de maestras o de referencias, para garantizar una superficie de tipo cónico y nunca de forma piramidal.

El ladrillo será pegado directamente sobre el entortado, usando como mezcla un mortero cemento-cal hidratada- arena, en proporción de 1:1:6, con un espesor mínimo de dos centímetros. Para la colocación del ladrillo se podrá usar, como referencia, un haz de hilos radiales, amarrando un extremo de cada hilo al centro de la bajada, y el otro extremo, en la cara interna de los pretilos, sobre

*diferentes puntos de la línea formada por la intersección de la superficie del enladrillado y los pretilos.*

La separación entre los diversos puntos que se tomen sobre los pretilos no será mayor de un metro.

No se permitirá, por ningún motivo, la ruptura del enladrillado para la colocación de salidas de tuberías o de ductos, por tanto, será condición indispensable que, antes de empezar la construcción del relleno, se tengan instaladas en su totalidad todas aquellas tuberías que atraviesan la losa de azotea.

*Acabado final*

Una vez construido el chaflán mixto, se procederá al junteo entre ladrillo y ladrillo en toda la superficie de la azotea.

Estas juntas se harán con una pasta cemento- cal en proporción volumétrica 1:3 y el agua suficiente para formar una pasta consistente que será retacada o "taconeada" en todas las juntas, estando saturado de agua el ladrillo.

Posteriormente se dará un lechadeado general a toda la superficie, usando lechada de cemento- cal hidratada- agua en igual proporción de cemento y cal, añadiendo agua suficiente para obtener una lechada muy fluida.

Mediante un jalador de hule, la lechada se esparcirá por toda la superficie, cuidando de llenar las juntas entre ladrillo y ladrillo.

Se dejará pasar un lapso prudente (una o más horas) hasta que la Lechada que está en las. juntas haya tenido su fraguado inicial, esto podrá notarse por las pequeñas fisuras de las juntas que se encuentran todavía en estado pastoso. y se procederá a "retacar o taconear" dichas fisuras.

Finalmente, se dará un escobillado con lechada de cemento- cal hidratada- arena cernida en proporción 1:1:6, pero espesa; esta lechada se verterá sobre el enladrillado y se barrerá con escoba, procurando que el sobrante se deposite en las juntas entre ladrillo y ladrillo. Por ningún motivo se permitirá que este escobillado forme costra, sino que su función será únicamente como senador o

*tapacera del ladrillo, por lo tanto, se tendrá especial cuidado para impedir la acumulación de lechada que al fraguar podría formar costras. Se dejará fraguar perfectamente el escobillado.*

Se efectuará una cuidadosa revisión de toda la azotea y donde se detecten fisuras, éstas serán resonadas.

*Tolerancias*

El ladrillo deberá ser totalmente plano y sus dimensiones, en largo y ancho, no deberán variar en mas de dos milímetros. No se aceptarán ladrillos con espesores menores a 2.5 cm.

No se aceptarán piezas que no cumplan con el grado de cocción requerido.

El contenido de arena del ladrillo no deberá exceder en volumen 20% del total.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>080</b>	<b>Cubiertas, Techos y Azoteas</b>
	ENLADRILLADOS Y CHAFLANES
<b>080.03</b>	<b>Enladrillado con ladrillo de barro recocido</b>
proceso constructivo	El ladrillo, si así lo considera la DEPENDENCIA, se someterá a las siguientes pruebas de laboratorio: absorción, intemperismo acelerado, salinidad y compresión. En función de ello se autorizará la ejecución del enladrillado.
medida para paño	El enladrillado se mide por metro cuadrado, los chaflanes metro lineal, ambos con aproximación al décimo
cargos con precio unitario	<p>Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el ladrillo, cemento, cal y arena.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo incluye la colocación del mortero y del ladrillo, junteo, retacado, lechadeado y escobillado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación,</p> <p>En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar calidad del ladrillo.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del enladrillado y los chaflanes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes, y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080

Cubiertas, Techos y Azoteas

ENLADRILLADOS Y CHAFLANES

080.04

Chaflanes

materiales

Ladrillo de barro recocido común de 2.5 x 13 x 26 cm, según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, cemento, cal y arena.

proceso constructivo

El contratista entregará, a la DEPENDENCIA, muestras representativas del ladrillo con 15 días de anticipación a su uso. La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas o rajadas, o que no tengan el grado de cocción requerido, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad del ladrillo, o que no esté dentro de las *Tolerancias*. En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.

*Enladrillado*

Sobre el relleno y el entortado que se han especificado se colocará el enladrillado que deberá cumplir con las siguientes especificaciones: se usará ladrillo de barro recocido común en forma rectangular, con dimensiones homogéneas de 2.5 x 13 x 26 centímetros.

El enladrillado será colocado en forma de petatillo con la cara áspera hacia arriba, y la junta deberá tener como separación máxima tres milímetros.

La superficie final que deberá obtenerse en la azotea será alabeada, es decir, continúa sin la existencia de aristas o lomos.

Para lograr este tipo de superficie se tomarán las medidas necesarias desde la construcción del relleno, colocando el número suficiente de maestras o de referencias, para garantizar una superficie de tipo cónico y nunca de forma piramidal.

El ladrillo será pegado directamente sobre el entortado, usando como mezcla un mortero cemento-cal hidratada- arena, en proporción de 1:1:6, con un espesor mínimo de dos centímetros. Para la colocación del ladrillo se podrá usar, como referencia, un haz de hilos radiales, amarrando un extremo de cada hilo al centro de la bajada, y el otro extremo, en la cara interna de los pretiles, sobre

*diferentes puntos de la línea formada por la intersección de la superficie del enladrillado y los pretiles.*

La separación entre los diversos puntos que se tomen sobre los pretiles no será mayor de un metro.

No se permitirá, por ningún motivo, la ruptura del enladrillado para la colocación de salidas de tuberías o de ductos, por tanto, será condición indispensable que, antes de empezar la construcción del relleno, se tengan instaladas en su totalidad todas aquellas tuberías que atraviesan la losa de azotea.

*Acabado final*

Una vez construido el chaflán mixto, se procederá al junteo entre ladrillo y ladrillo en toda la superficie de la azotea.

Estas juntas se harán con una pasta cemento- cal en proporción volumétrica 1:3 y el agua suficiente para formar una pasta consistente que será retacada o "taconeada" en todas las juntas, estando saturado de agua el ladrillo.

Posteriormente se dará un lechadeado general a toda la superficie, usando lechada de cemento- cal hidratada- agua en igual proporción de cemento y cal, añadiendo agua suficiente para obtener una lechada muy fluida.

Mediante un jalador de hule, la lechada se esparcirá por toda la superficie, cuidando de llenar las juntas entre ladrillo y ladrillo.

Se dejará pasar un lapso prudente (una o más horas) hasta que la lechada que está en las juntas haya tenido su fraguado inicial, esto podrá notarse por las pequeñas fisuras de las juntas que se encuentran todavía en estado pastoso, y se procederá a "retacar o taconear" dichas fisuras.

Finalmente, se dará un escobillado con lechada de cemento- cal hidratada- arena cernida en proporción 1:1:6, pero espesa; esta lechada se verterá sobre el enladrillado y se barrerá con escoba, procurando que el sobrante se deposite en las juntas entre ladrillo y ladrillo. Por ningún motivo se permitirá que este escobillado forme costra, sino que su función será únicamente como senador o tapacosturas del ladrillo, por lo tanto, se tendrá especial cuidado para impedir la acumulación de lechada que al fraguar podría formar costras. Se dejará fraguar perfectamente el escobillado.

Se efectuará una cuidadosa revisión de toda la azotea y donde se detecten fisuras, éstas serán resonadas.

*Tolerancias*

El ladrillo deberá ser totalmente plano y sus dimensiones, en largo y ancho, no deberán variar en más de dos milímetros. No se aceptarán ladrillos con espesores menores a 2.5 cm.

No se aceptarán piezas que no cumplan con el grado de cocción requerido.

El contenido de arena del ladrillo no deberá exceder en volumen 20% del total.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>080</b>	<b>Cubiertas, Techos y Azoteas</b>
	ENLADRILLADOS Y CHAFLANES
<b>080.04</b>	<b>Chaflanes</b>
proceso constructivo	El ladrillo, si así lo considera la DEPENDENCIA, se someterá a las siguientes pruebas de laboratorio: absorción, intemperismo acelerado, salinidad y compresión. En función de ello se autorizará la ejecución del enladrillado.
medida para paqo	El enladrillado se mide por metro cuadrado, los chaflanes metro lineal, ambos con aproximación al décimo
carqos con precio unitario	<p>Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el ladrillo, cemento, cal y arena.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo incluye la colocación del mortero y del ladrillo, junteo, retacado, lechadeado y escobillado.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarreos, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar calidad del ladrillo.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del enladrillado y los chaflanes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes, y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	IMPERMEABILIZACIÓN
080.06	<b>Impermeabilización en azotea con material emulsionado</b>
materiales	Primer base agua, sellador elástico, impermeabilizante emulsionado base agua, membrana de refuerzo y pintura de acabado. En su caso rollo de impermeabilizante prefabricado de 10 m X 1 m de ancho de 4 mm de espesor.
proceso constructivo	<p><i>Trabajos previos:</i></p> <p>Se retirarán materiales sueltos y se limpiará la superficie, retirando cualquier objeto punzocortante.</p> <p>Se revisarán los chaflanes, los pasos para bajadas de agua pluvial, bases, tuberías, en su caso, grietas, etcétera.</p> <p>Las fisuras se perfilarán rayándolas con un desarmador, para lograr una adecuada penetración del primer, el cual se aplicará con brocha.</p> <p>Cuando se tengan grietas se rellenarán con sellador elástico.</p> <p>Se colocarán dos capas de impermeabilizante de 20 cm de ancho (10 cm a cada lado de la grieta), y se colocará una tira de membrana de refuerzo.</p> <p>La impermeabilización se ejecutará sobre el enladrillado, cuya superficie deberá estar limpia y seca, siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante del impermeabilizante.</p> <p>Sobre la última capa de impermeabilizante se aplicará la pintura de acabado.</p> <p>Se tendrá cuidado de colocar pasarelas o protecciones para no pisar directamente el material.</p> <p>En los sitios en que haya pretilos se subirá el impermeabilizante hasta 30 cm sobre el nivel de piso terminado de la azotea. Se tendrá especial cuidado al tratar los pasos de bajadas pluviales y, en general, de las tuberías y ductos que crucen la azotea.</p> <p>Para el caso de impermeabilizante colocado con soplete se aplicará una capa de primer, posteriormente con el soplete se calentará el rollo, considerando un metro de traslape entre cada uno de los tramos.</p> <p>Será indispensable que la colocación de este sistema sea ejecutado con personal calificado para, en su caso, hacer válida la garantía que tiene este tipo de impermeabilizante.</p> <p>La impermeabilización con jabón y alumbre se realizará como se indica a continuación:</p> <p>En 100 litros de agua en ebullición se disuelven 20 kg de jabón corriente, preferentemente neutro. Estando la solución hirviendo se da una mano a la superficie del escobillado; para que no se forme espuma, las burbujas deberán romperse con la misma escoba con que se extiende la jabonadura. Se deja secar la solución de jabón durante 24 horas y se procede a dar una mano con la solución de alumbre, disolviendo 10 kg en 100 litros de agua.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado de superficie impermeabilizada con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el primer sellador elástico, el impermeabilizante, la membrana de refuerzo, la pintura de acabado, el jabón y el impermeabilizante en rollo, en su caso: jabón neutro y alumbre.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y preparación de la superficie; la aplicación del sellador elástico, en su caso; la aplicación y preparación del impermeabilizante; la colocación de las capas de la membrana de refuerzo-, el detallado en zona de bajadas pluviales y, en general, de tuberías y ductos que crucen la azotea y la aplicación de la pintura de acabado.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde colocará el impermeabilizante.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, mancuernas, sopletes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la impermeabilización que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	IMPERMEABILIZACIÓN
080.06	<b>Impermeabilización en azotea con material prefabricado colocado con soplete</b>
materiales	Primer base agua, sellador elástico, impermeabilizante emulsionado base agua, membrana de refuerzo y pintura de acabado. En su caso rollo de impermeabilizante prefabricado de 10 m X 1 m de ancho de 4 mm de espesor.
proceso constructivo	<p><i>Trabajos previos:</i>            Se retirarán materiales sueltos y se limpiará la superficie, retirando cualquier objeto punzocortante.            Se revisarán los chaflanes, los pasos para bajadas de agua pluvial, bases, tuberías, en su caso, grietas, etcétera.            Las fisuras se perfilarán rayándolas con un desarmador, para lograr una adecuada penetración del primer, el cual se aplicará con brocha.            Cuando se tengan grietas se rellenarán con sellador elástico.            Se colocarán dos capas de impermeabilizante de 20 cm de ancho (10 cm a cada lado de la grieta), y se colocará una tira de membrana de refuerzo.            La impermeabilización se ejecutará sobre el enladrillado, cuya superficie deberá estar limpia y seca, siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante del impermeabilizante.            Sobre la última capa de impermeabilizante se aplicará la pintura de acabado.            Se tendrá cuidado de colocar pasarelas o protecciones para no pisar directamente el material.            En los sitios en que haya pretilas se subirá el impermeabilizante hasta 30 cm sobre el nivel de piso terminado de la azotea. Se tendrá especial cuidado al tratar los pasos de bajadas pluviales y, en general, de las tuberías y ductos que crucen la azotea.            Para el caso de impermeabilizante colocado con soplete se aplicará una capa de primer,, posteriormente con el soplete se calentará el rollo, considerando un metro de traslape entre cada uno de los tramos.            Será indispensable que la colocación de este sistema sea ejecutado con personal calificado para, en su caso, hacer válida la garantía que tiene este tipo de impermeabilizante.            La impermeabilización con jabón y alumbre se realizará como se indica a continuación:            En 100 litros de agua en ebullición se disuelven 20 kg de jabón corriente, preferentemente neutro. Estando la solución hirviendo se da una mano a la superficie del escobillado; para que no se forme espuma, las burbujas deberán romperse con la misma escoba con que se extiende la jabonadura. Se deja secar la solución de jabón durante 24 horas y se procede a dar una mano con la solución de alumbre disolviendo 10 kg en 100 litros de agua.</p>
medida para paço	Por metro cuadrado de superficie impermeabilizada con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el primer sellador elástico, el impermeabilizante, la membrana de refuerzo, la pintura de acabado, el gas y el impermeabilizante en rollo, en su caso: jabón neutro y alumbre.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y preparación de la superficie; la aplicación del sellador elástico, en su caso; la aplicación y preparación del impermeabilizante; la colocación de las capas de la membrana de refuerzo-, el detallado en zona de bajadas pluviales y, en general, de tuberías y ductos que crucen la azotea y la aplicación de la pintura de acabado.            Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde colocará el impermeabilizante.            La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, mangueras, sopletes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.            Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la impermeabilización que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



**Fichas Técnicas de Construcción**

<b>080</b>	<b>Cubiertas, Techos y Azoteas</b>
<b>080.08</b>	<b>Cubierta de carrizo</b>
materiales	Carrizo seco según diámetros indicados en proyecto; soportes de madera o metálicos y conexiones.
proceso constructivo	El carrizo deberá colocarse seco sobre la soportería indicada en proyecto.
medida para pago	La cubierta de carrizo se mide por metro cuadrado con aproximación al décimo
cargos con precio unitario	<p>Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la soportería, el carrizo, conexiones.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la soportería y del carrizo.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación,</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del enladrillado y los chaflanes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes, y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>080</b>	<b>Cubiertas, Techos y Azoteas</b>
<b>080.12</b>	<b>Cubierta de teja de barro</b>
materiales	Teja de barro según muestra aprobada en obra por la DEPENDENCIA, soportes de madera o metálicos, conexiones, cemento, cal y arena.
proceso constructivo	El contratista entregará, a la DEPENDENCIA, muestras representativas de la teja con 15 días de anticipación a su uso. La DEPENDENCIA inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas o rajadas, o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la teja. <b>En caso de requerirse comprobar su calidad, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.</b>
medida para paño	La cubierta de teja de barro se mide por metro cuadrado con aproximación al décimo
cargos con precio unitario	Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la teja, soportes de madera o metálicos, las conexiones, cemento, cal y arena. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la soportería y de la teja. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación, En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar calidad de la teja. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del entadrillado y los chaflanes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes, y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. <b>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
080.32	<b>Cubiertas con paneles prefabricados</b>
materiales	Panel compuesto, tornillos autorroscantes/autoperforante con cabeza y arandela de PVC, pernos conectores remaches, soportes diagonales en las esquinas y perímetro de columnas, tapajuntas,
proceso constructivo	<p>El manejo y el almacenamiento de los paquetes representan una fase muy delicada, por lo que se deben colocar bragas a las placas utilizando balancines y correas de nylon. Las tablas de madera serán de un largo superior al ancho de la placa. se requerirán mas bandas dependiendo de la longitud de los paneles.</p> <p>La estructura será posicionada según el proyecto y no deberá presentar defectos de planaridad, los paquetes serán desplazados en proximidad a los puntos de empleo, preparando el andamiaje, ya sea fijo o móvil de acuerdo a la altura a la que se tenga que operar.</p> <p>Para el montaje de las piezas, los paneles se llevarán con gruas provistas de balancines de un largo adecuado, de tal modo que puedan sostener el paquete de paneles en dos puntos lejaos, cerca de 1/5 del largo total del panel.</p> <p>En función a la inclinación del teco se tendrá que asegurar que los paneles resbalen o sean levantados por el viento</p> <p>Antes del montaje tiene que ser removida la película protectora de polietileno. es el caso, sobre toda la longitud del panel.</p> <p>Verificar que sobre la superficie no queden huellas de adhesivo, en caso de que exista, tendrá que ser removido utilizando un detergente en solución grasosa</p> <p>Se puede prever la siguiente cantidad de fijaciones pasantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyos externos de vierteaguas: aplicación de una fijación sobre cada cresta alta.</li> <li>• Apoyos interiores: aplicación de una fijación sobre las crestas altas de traslape y aplicación alternada de una fijación sobre una de las dos crestas altas centrales.</li> <li>• Apoyos con superposición en traslape (traslape transversal): aplicación de una fijación sobre cada cresta alta.</li> <li>• Apoyos externos de cumbrera: aplicación de una fijación sobre el valle comprendido entre las crestas altas</li> </ul> <p>Los paneles son conectados, entre un polín y otro en el traslape longitudinal con una fijación de costura de diámetro 1/4" (6.3mm) y 7/8" (20mm) de longitud del tornillo, más clip y arandela de neopreno según las especificaciones del fabricante.</p> <p>Los paneles que no se ajusten a las medidas del proyecto se cortarán antes del montaje y verificar que despues del corte queden limpios y libres de residuos metálicos que puedan quedar en el borde</p> <p>Durante el montaje es necesario que no se dejen sobre las superficies pintadas o galvanizadas virutas metálicas causados por el taladrado o corte de los paneles. Estos materiales deben ser removidos diariamente de las superficies junto con los clavos, remaches y tornillos.</p> <p><u>Controlar que durante las fases de montaje, no se coloquen cargas centradas sobre la cubierta que puedan provocar deformaciones permanentes o abolladuras.</u></p>
medida para paño	Este concepto se cuantificará en metros cuadrados con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los paneles compuestos, tornillos, pernos y demás materiales que intervengan, puestos en el lugar de su montaje.</p> <p>Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: verificación de trazo y nivelación y colocación de la cubierta.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas, accesorios, torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>El transporte o flete de la estructura y equipo de montaje.</p> <p><u>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</u></p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>080</b>	<b>Cubiertas, Techos y Azoteas</b>
<b>080.33</b>	<b>Canalón, tapa goteros y botaguas</b>
materiales	Lámina de acero galvanizado calibre (según se indique en proyecto) y soldadura.
proceso constructivo	<p>Se hará un bastidor a base de ángulo de acero y/o PTR u otro perfil, a la estructura; esto para dar soporte al canalón y/o tapa goteros.</p> <p>El canalón o tapa goteros, se construirá con lámina galvanizada calibre 20 o 22 (según se indique en el proyecto), utilizando tramos lo más largo posible con objeto de reducir al mínimo las uniones.</p> <p>Los dobleces de lámina se realizarán con máquina en el taller.</p> <p>Las uniones deberán ser traslapadas, ejecutando los rebajes o dobleces necesarios para obtener una superficie uniforme por la cara visible. No se admitirán uniones que no satisfagan esta condición.</p> <p>El tapajuntas de fuelle de lámina podrá ser utilizado en juntas verticales u horizontales.</p> <p>Los tramos no deberán presentar deformaciones o alabaos y los elementos de fijación se colocarán como máximo a cada metro.</p>
medida para paño	<p>La cuantificación de los canalones y tapa goteros se hará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>En los insumos se incluya el bastidor (en su caso) que se este utilizando como soporte.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: lámina de acero galvanizado, ángulos, PTR o el perfil que se este empleando y soldadura.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye habilitado, aplicación de soldadura, colocación y fijación del canalón y tapa goteros.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las tapajuntas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	PRETILES DE CONCRETO ARMADO
080.42	<b>Pretilos de concreto armado en azotea</b>
materiales	Acero de refuerzo, cimbra y concreto que cumpla con las fichas técnicas 0.A, 0.B Y 0.C.
proceso constructivo	<p>Los pretilos serán construidos del mismo concreto que la losa, colados y armados monolíticamente con ella y su estructura, o de acuerdo con el proyecto. Su resistencia a la compresión (<math>f'c</math>) será la indicada en el proyecto respectivo.</p> <p>Las dimensiones y armado serán los indicados en proyecto.</p> <p>Los pretilos para colocación de domos en azotea se colarán integralmente con la losa, respetando las dimensiones y ubicación indicadas en proyecto.</p> <p>En el caso de los mogotes para futuras ampliaciones se colarán con concreto pobre de <math>f'c=100\text{kg/cm}^2</math>, o de la resistencia indicada en proyecto. Se tendrá especial cuidado en no cortar todas las varillas de la ampliación al mismo nivel, para cumplir con la longitud de traslape del acero de refuerzo señalado en estas especificaciones. Se respetarán la ubicación y dimensiones indicadas en el proyecto correspondiente.</p>
medida para paqo	<p>Los pretilos de concreto se medirán por metro lineal con aproximación al décimo.</p> <p>En el caso de los mogotes de concreto pobre se cuantificarán por metro cúbico, con aproximación al centésimo.</p>
carqos con precio unitario	<p>Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye armado cimbrado, colado, curado y descimbrado.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramientas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarreos, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pretilos y mogotes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se menciona en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

080	Cubiertas, Techos y Azoteas
	PRETILES DE CONCRETO ARMADO
080.42	<b>Pretilos de concreto armado para colocación de domos</b>
materiales	Acero de refuerzo, cimbra y concreto que cumpla con las fichas técnicas 0.A, 0.B Y 0.C.
proceso constructivo	Los pretilos serán construidos del mismo concreto que la losa, colados y armados monolíticamente con ella y su estructura, o de acuerdo con el proyecto. Su resistencia a la compresión ( $f'c$ ) será la indicada en el proyecto respectivo. Las dimensiones y armado serán los indicados en proyecto. Los pretilos para colocación de domos en azotea se colarán integralmente con la losa, respetando las dimensiones y ubicación indicadas en proyecto. En el caso de los mogotes para futuras ampliaciones se colarán con concreto pobre de $f'c=100\text{kg/cm}^2$ , o de la resistencia indicada en proyecto. Se tendrá especial cuidado en no cortar todas las varillas de la ampliación al mismo nivel, para cumplir con la longitud de traslape del acero de refuerzo señalado en estas especificaciones. Se respetarán la ubicación y dimensiones indicadas en el proyecto correspondiente.
medida para paqo	Los pretilos de concreto se medirán por metro lineal con aproximación al décimo. En el caso de los mogotes de concreto pobre se cuantificarán por metro cúbico, con aproximación al centésimo.
cargos con precio unitario	Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye armado cimbrado, colado, curado y descimbrado. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Todas las maniobras, acarreos, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pretilos y mogotes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se menciona en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>080</b>	<b>Cubiertas, Techos y Azoteas</b>
	PRETILES DE CONCRETO ARMADO
<b>080.42</b>	<b>Pretilos de tabique con aplanado de mortero, cadenas, castillos y repisones de concreto armado</b>
materiales	Tabiques de barro recocido, mortero de cemento- cal- arena, castillos y cadenas de concreto armado que cumplan con las fichas técnicas 030.08 y 030.09.
proceso constructivo	Los pretilos de tabique se desplantarán sobre cadenas de concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , armadas con cuatro varillas de 318- y con estribos de alambrión de 114-1 colocados a cada 20 centímetros de separación, o de acuerdo a lo indicado en proyecto. Los pretilos se confinarán con castillos de concreto reforzado de acuerdo a las especificaciones indicadas para cadenas, y se rematarán con repisones de concreto reforzado de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (ver figura 11). Los tabiques se colocarán con mortero cemento- cal- arena en proporción de 1:1/2:4. Finalmente, los pretilos se aplanarán por ambos lados con mortero de cemento- cal -arena en proporción de 1:1/2:4 o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
medida para paqo	Los pretilos de tabique se medirán por metro lineal con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye armado, cimbrado, colado, curado y descimbrado de los castillos, cadenas y repisones: elaboración del mortero. y construcción de los pretilos de tabique. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Todas las maniobras, acarrees, y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pretilos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. <b>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Obras

090	CARPINTERÍA
<u>050.06</u>	<u>Lambrines de madera</u>
<u>060.09</u>	<u>Piso de duela machihembrada</u>
<u>060.09</u>	<u>Piso de parquet</u>
<u>090.02</u>	<u>Closets de madera</u>
<u>090.03</u>	<u>Puertas de madera</u>
<u>090.04</u>	<u>Credenzas de madera</u>
<u>090.06</u>	<u>Canceles y ventanas de madera</u>
<u>090.10</u>	<u>Pergolados</u>
<u>090.14</u>	<u>Pasamanos de madera</u>
<u>090.20</u>	<u>Muros de madera, y muro móvil</u>
<u>090.30</u>	<u>Zoclo de madera</u>
<u>090.34</u>	<u>Muebles de madera</u>
090.11	<u>Piso o tarimas de triplay</u>
090.12	Restauración de puertas y cancelas de madera

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
050.06	<b>Lambrines de madera</b>
materiales	Duela machihembrada de 4" X 3/4" de primera calidad de guanacaste o encino. Tiras de madera de pino de primera de 2" X 1" para bastidores, barniz marino o poliuretano, tintas, tornillos y taquetes de plástico o fibra natural, clavos, clavacotes y alfilerillos.
proceso constructivo	<p>El lambrín se colocará sobre un bastidor de madera de pino de primera clase. La superficie, sobre la que se coloque el bastidor de madera, deberá estar seca y exenta de irregularidades prominentes. Se realizará el trazo previo a la ejecución del bastidor, siguiendo la geometría especificada. El bastidor deberá quedar a plomo y nivel según se requiera.</p> <p>Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 40 cm en sentido transversal al que irá colocado el lambrín, y serán de madera de pino de primera de 2" X 1" se fijarán por medio de pijas y taquetes a cada 40 cm de separación: el anclaje deberá garantizar la estabilidad del recubrimiento. Sobre el bastidor se colocará el recubrimiento de duela machihembrada, fijado con alfilerillo y, en caso de requerirse, pijas o clavos; las cabezas se ocultarán con clavacotes, cuya veta será en el sentido de la madera del lambrín.</p> <p>La superficie final seguirá las directrices planas o curvas señaladas en el proyecto. El acabado final podrá ser con barniz natural o entintado, según lo indique el proyecto. La aplicación se realizará con compresora de aire y pistola; el acabado final se hará con muñeca hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Tolerancias</i> En paños verticales, el desplome será de 1/600 de la altura o cinco milímetros como máximo. No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro. La desviación admisible, en sentido horizontal, será menor a 1/600 de su longitud o un centímetro como máximo.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz y de las tintas.</p>
medida para paño	La cuantificación de los lambrines de madera se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: pijas, taquetes, tiras para bastidor, la madera para el lambrín, barniz, tintas, clavos y clavacotes. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, colocación: del bastidor y del lambrín, aplicación de barniz y de las tintas, en su caso.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del lambrín de madera que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
	PISOS DE DUELA MACHIHEMBRADA Y PARQUET
060.09	Piso de duela machihembrada
materiales	Duela machihembrada de encino americano de primera de 4X 3/4" de espesor, barrotes de madera de pino de primera de 4X 2-, clavos, apcoseal, barniz de poliuretano, taquetes de plástico o fibra natural y tornillos.
proceso constructivo	<p>La duela será machihembrada, tanto de sus cantos como de sus cabezas, será labrada en cantos y caras; la cara inferior o trascara se hará un poco más angosta y corta en comparación con la cara superior para proporcionar mayor flexibilidad a las piezas. También será dotada de ranuras longitudinales con el propósito de lograr mayor adaptabilidad a la "cama" de madera.</p> <p>La madera de la "cama" y la duela deberán estar completamente secas.</p> <p>En el caso de plantas bajas, el firme de concreto se tratará con alguno de los procedimientos indicados en el capítulo de impermeabilizaciones, para evitar el paso de la humedad. Sobre el firme se tenderá una "cama" a base de barrotes de madera de pino de primera de 4" X 2", colocados a cada 40 cm medidos centro a centro con tratamiento de apcoseal; los barrotes se fijarán con taquetes y tornillos; sobre la "cama" se colocará la duela. En este sistema se tendrá especial cuidado en que la "cama" y la duela queden separadas de los muros un mínimo de dos y un centímetros respectivamente, con objeto de permitir la "respiración" de la madera y absorción de dilataciones.</p> <p>La colocación del piso de duela se deberá iniciar hasta que se hayan colocado las puertas, ventanas y cristales para garantizar que no tendrá acceso el agua de lluvia.</p> <p>La longitud de la duela se regirá por la separación de los barrotes que conforman la "cama". La duela llevará tantos clavos como barrotes tenga de apoyo. La longitud mínima de los clavos será de 2.5 veces el espesor de la duela y deberán ser corrugados.</p> <p>Una vez colocada, la duela se pulirá e inmediatamente se barnizará con material de primera calidad que la DEPENDENCIA haya aprobado, siguiendo para su aplicación las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Cuando el barniz está completamente seco se hará el encerado y brillo con cera antiderrapante.</p> <p><i>Tolerancias</i> No se permitirán alabaos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la madera tenga las dimensiones y la calidad especificadas, y que el barniz sea de poliuretano.</p>
medida para paño	Los pisos de duela se estimarán tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la madera para la "cama", duela, clavo corrugado, taquetes, tornillos, apcoseal, barniz y cera.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la "cama" y su tratamiento con apcoseal, colocación de la duela, el molido, barnizado y encerado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de duela que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
	PISOS DE DUELA MACHIHEMBADA Y PARQUET
060.09	<b>Piso de parquet</b>
materiales	Parquet de encino americano de primera calidad, pegamento y barniz de poliuretano.
proceso constructivo	<p>El parquet se almacenará en lugares cubiertos, secos y seguros.</p> <p>En caso de que la colocación se realice en plantas bajas, se sujetará a lo indicado en la especificación de pisos de duela, en cuanto a las condiciones que debe reunir la base en la que se colocará, considerando que las superficies de concreto sean suficientemente resistentes: <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> como mínimo.</p> <p>El piso de concreto sobre el que se colocará el parquet deberá estar libre de grasa, aceite, cera o cualquier materia extraña.</p> <p>Al colocarse el parquet se deberá comprobar la adhesión al piso y, si no es satisfactoria, se picará y raspará ligeramente la superficie del mismo, con objeto de lograr una mayor adherencia.</p> <p>Dado que las distintas tablillas que forman la pieza del parquet no están ensambladas, se debe procurar que cada una de ellas quede perfectamente apoyada y adherida a la base. El piso pétreo que sirve de base deberá estar seco o tener una humedad máxima del 3.5%.</p> <p>Para comprobar el grado de humedad del piso de concreto, se hará una prueba consistente en pegar, en distintas partes, tablillas de parquet, a una distancia de 30 centímetros de los muros.</p> <p>Transcurrido un periodo mínimo de 74 horas, se golpearán los extremos de las tablillas hasta despegarlas, con lo cual se comprobará la resistencia del adhesivo al piso, así como su estado de humedad.</p> <p>Si al desprenderse las tablillas arrancan partículas de concreto junto con el pegamento, se procederá a la colocación del piso, si al desprenderse la pieza presenta señales de humedad, tanto en el pegamento como en el piso, el piso se colocará hasta que el concreto haya secado en el grado requerido.</p> <p>Si el piso es de baja resistencia se desgranará sin adherirse firmemente a la madera y, en caso de tener piso cerrado, se observará que no existe suficiente adhesión entre las tablillas y el piso.</p> <p>Entre los requisitos que deben cumplir los lugares en donde se coloquen los pisos de parquet se encuentran los siguientes: la vidriería deberá estar completamente colocada; la albañilería y yeso totalmente terminados y secos: los pisos colindantes de cerámica deberán estar terminados y pulidos. Los plafones terminados y pintados.</p> <p>En la colocación del parquet, una vez definido el dibujo que se forme en el piso, se marcarán los ejes guías; el pegamento se extenderá con uniformidad, empleando llana metálica dentada en posición perpendicular al piso; los tableros previamente preparados con el papel hacia arriba deberán ser humedecidos ligeramente. Antes de quitar el papel, se deben golpear bien los tableros con el mazo de hule para asegurar el mejor asentamiento sobre el piso de concreto; los cortes especiales se harán con la herramienta adecuada.</p> <p>No se permitirá el tránsito hasta 48 horas después de su colocación; a las 72 horas se pulirá con máquina y se procederá al barnizado del piso que se hará con materiales de primera calidad, siguiendo, para su aplicación, las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Cuando el barniz esté seco se hará el encerado y brillo con cera cristal antiderrapante.</p> <p><i>Tolerancias</i> No se Permitirán alabeos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> El parquet no deberá presentar variaciones en el color en un mismo lote; las dimensiones y la calidad serán las especificadas, y se verificará que el barniz sea de poliuretano.</p>
medida para paño	La cuantificación de los pisos de parquet se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>090</b>	<b>Carpintería</b>
	PISOS DE DUELA MACHICHEMBRADA Y PARQUET
<b>060.09</b>	<b>Piso de parquet</b>
carros con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el parquet, el pegamento, barniz y cera.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, dicho concepto de trabajo, hasta su total terminación incluye colocación, pulido, barnizado y encerado.</p> <p>Almacenamiento en áreas secas a cubierto,</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del piso de parquet que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.02	<b>Closets de madera</b>
materiales	Tablas de 12" X ¾", tiras de 1" X ¾" y de 1 ½" X ½" para boquillas de madera de pino de primera, triplay de pino de primera de 6 mm, plástico laminado de un milímetro de espesor del tipo y color indicados en proyecto, tintas, barniz, pegamento resistol 850, pegamento de contacto 5000, clavos, tornillos, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes, herrajes (rieles, carretillas, jaladeras) y cerraduras.
proceso constructivo	<p>El proyecto señalará las dimensiones, distribución, materiales, herrajes, cerraduras, acabado, refuerzos y anclajes, que se emplearán en la construcción de los closets y credenzas de madera. En la fabricación de las puertas de los closets, credenzas y entrepaños se atenderá lo referente a la ejecución del bastidor de la ficha técnica 0.E. Los marcos de los closet serán de madera de pino maciza de 4" X 3/4".</p> <p>La fijación de los marcos a la estructura se realizará mediante taquetes y pijas.</p> <p>En la fabricación de los cajones, se utilizará madera maciza de pino de 3/4" en sus cuatro lados y triplay de pino de seis milímetros en el fondo. El movimiento de los cajones deberá efectuarse con facilidad y sin esfuerzo.</p> <p>La colocación de los herrajes y cerraduras se hará con limpieza, sin dañar los acabados de la madera. Ver ficha técnica 0.G.</p> <p>Para el caso de puertas corredizas, los rieles permitirán su movimiento con facilidad e independencia.</p> <p>Los acabados serán en plástico laminado, en tintas o en barniz, según lo indique el proyecto y/o la Dependencia.</p> <p>La aplicación del barniz se realizará a muñeca o con pistola de aire, hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz, del pegamento, de los herrajes y las cerraduras; que el plástico laminado sea el especificado por el proyecto, y la textura y color del mismo sean uniformes.</p>
medida para paño	Los closet y las credenzas se cuantificarán tomando como unidad la pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, tintas, barniz, pegamento, clavos, tornillos, taquetes, clavacotes, herrajes, cerraduras y lija.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la fabricación y colocado de los bastidores, la fabricación de las cajoneras, puertas, fijación a la estructura, la colocación del plástico laminado, de los rieles, de las cerraduras y aplicación del barniz y/o tintas.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los closets y credenzas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090

Carpintería

090.03

Puertas de madera

materiales

Tiras de madera de pino de primera calidad de 1" X 1" -para bastidor y de 1 ½" X ½" para boquillas, marco de 2" de ancho y 1" de espesor, esquineros con catetos de 6" X 6" X 1" de espesor, tablas de 6" X 6" X 1" de espesor para sujetar cerradura, triplay de pino de primera de 6 mm de espesor, plástico laminado de 1 mm de espesor, perfiles de aluminio o duela de 1de espesor para el contramarco, pegamento resistol 850, pegamento de contacto 5000, cerradura, clavos, pijas, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes, adhesivos y bisagras de 3de acero o aluminio.

proceso constructivo

*Almacenamiento*

La madera a utilizar se deberá almacenar en lugares secos y seguros, colocándola sobre una cama de polines, dejando un espacio mínimo entre piso y madera de 10 cm; se deberá tener cuidado que las piezas que queden en la parte inferior no se deformen.

Las dimensiones de los elementos serán las que fijen los detalles arquitectónicos con exactitud y se tomará en cuenta lo siguiente: el proyecto indicará tipo, calidad, dimensiones y acabados de los materiales a emplear.

*Proceso*

Las puertas de tambor se fabricarán con un marco de madera de 2" X 1" de espesor, con alma de bastidor formado con tiras de madera de pino (peinazos) de 1" X 1" de espesor a cada 30 cm de separación en ambos sentidos, esquineros con catetos de 6" X 6" X 1" de espesor, con un refuerzo de tabla de madera de pino de 6" X 6" X 1" de espesor para sujetar las cerraduras.

El forro que se colocará sobre el bastidor será de triplay de pino de primera de 6 mm de espesor, cuidando que las hojas sean de una sola pieza con acabado en barniz natural mate, o el indicado en el proyecto.

Si se especifica acabado final de plástico laminado, éste se pegará directamente sobre el triplay, verificando que las superficies de contacto estén completamente secas y libres de polvo, el pegamento de contacto utilizado se extenderá en una capa continua con un espesor uniforme; una vez pegadas las piezas se sujetarán con prensas hasta que el pegamento logre la adherencia necesaria, se tendrá especial cuidado en el pegado de las ranas, boquillas y de todas las aristas.

En la unión de las piezas a base de ensamblado, los cortes más profundos se harán en las piezas de menor longitud.

La madera que quede con acabado de barniz natural deberá estar exenta de nudos y rayones.

Los contramarcos serán de aluminio, atendiendo a lo indicado en la especificación O.F, o de madera de pino de primera; se fijarán a la estructura con taquetes de fibra y tornillos de 2" X 3/16" a una separación máxima de 50 centímetros.

En caso de utilizarse herrajes, las uniones se harán por medio de pijas para madera o pernos; si se requiere ocultar las cabezas de los elementos metálicos, se recurrirá al uso de clavacotes colocados en el sentido de la veta de la madera.

Los herrajes se colocarán después de aplicar los acabados.

*Clasificación*

Las puertas podrán ser:

Embisagradas por uno de sus lados, permitiéndole a la puerta un giro de 90°.

Puertas corredizas, llevando los rieles colocados en su parte superior e inferior, con los respectivos herrajes.

Las puertas de tambor tendrán un espesor de 3.8 a 4 centímetros, incluyendo el acabado final.

*Tolerancias*

Tratándose de materiales fabricados con plástico laminado, no se admitirá una variación mayor de 1/10 de su espesor nominal. En cuanto a su acabado y apariencia deberán ser libres de irregularidades, grietas, nlieques o alabeos; la cara anarente no tendrá defectos y el color, así como la textura, serán los indicados por el proyecto.

La holqura de las puertas en sus partes superiores y laterales será de 3 milímetros como máximo; el arrastre será de 5 milímetros.

*Verificación de requisitos físicos de los materiales*

Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del pegamento, de los perfiles de aluminio y de los herrajes; que el plástico laminado sea de un milímetro de espesor y que su textura y color sean uniformes.

En caso de que el volumen de puertas sea considerable, se seleccionará una puerta de forma aleatoria y se desarmará para verificar la composición del bastidor y, en general, las dimensiones y calidad de los materiales que la integran.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090

Carpintería

090.03

Puertas de madera

medida para paño

Las puertas se cuantificarán por pieza colocada.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, perfiles de aluminio, pegamento, cerradura, clavos, pijas, taquetes, clavacotes y bisagras.

El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación del contramarco, la hechura de los bastidores, la colocación del trinlav, la colocación del plástico laminado, colocación de los herrajes y la aplicación del barniz.

La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las puertas de madera que no hayan sido correctamente fabricadas y colocadas conforme a proyecto y especificaciones.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

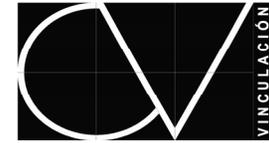


## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.04	<b>Credenzas de madera</b>
materiales	Tablas de 12" x 3/4", tiras de 1" x 3/4" y de 1 1/2" x 1/2" para boquillas de madera de pino de primera, triplay de pino de primera de 6 mm, plástico laminado de un milímetro de espesor del tipo y color indicados en proyecto, tintas, barniz, pegamento resistol 850, pegamento de contacto 5000, clavos, tornillos, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes, herrajes (rieles, carretillas, jaladeras) y cerraduras.
proceso constructivo	<p>El proyecto señalará las dimensiones, distribución, materiales, herrajes, cerraduras, acabado, refuerzos y anclajes, que se emplearán en la construcción de los clóset s y credenzas de madera.</p> <p>En la fabricación de las puertas de los clóset s, credenzas y entrepaños se atenderá lo referente a la ejecución del bastidor de la ficha técnica 0.E.</p> <p>Los marcos de los clóset serán de madera de pino maciza de 4" X 3/4".</p> <p>La fijación de los marcos a la estructura se realizará mediante taquetes y pijas.</p> <p>En la fabricación de los cajones, se utilizará madera maciza de pino de 3/4" en sus cuatro lados y triplay de pino de seis milímetros en el fondo.</p> <p>El movimiento de los cajones deberá efectuarse con facilidad y sin esfuerzo.</p> <p>La colocación de los herrajes y cerraduras se hará con limpieza, sin dañar los acabados de la madera. Ver ficha técnica 0.G.</p> <p>Para el caso de puertas corredizas, los rieles permitirán su movimiento con facilidad e independencia.</p> <p>Los acabados serán en plástico laminado, en tintas o en barniz, según lo indique el proyecto y/o la Dependencia.</p> <p>La aplicación del barniz se realizará a muñeca o con pistola de aire, hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz, del pegamento, de los herrajes y las cerraduras; que el plástico laminado sea el especificado por el proyecto, y la textura y color del mismo sean uniformes.</p>
medida para paqo	Los clóset y las credenzas se cuantificarán tomando como unidad la pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, tintas, barniz, pegamento, clavos, tornillos, taquetes, clavacotes, herrajes, cerraduras y lija.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la fabricación y colocado de los bastidores, la fabricación de las cajoneras, puertas, fijación a la estructura, la colocación del plástico laminado, de los rieles, de las cerraduras y aplicación del barniz y/o tintas.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los clóset s y credenzas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.06	<b>Canceles y ventanas de madera</b>
materiales	Tiras de madera de pino de primera calidad de 1" X 1" -para bastidor y de 1 ½" X ½" para boquillas, marco de 2" de ancho y 1" de espesor, esquineros con catetos de 6" X 6" X 1" de espesor, tablas de 6" X 6" X 1" de espesor para sujetar cerradura, triplay de pino de primera de 6 mm de espesor, plástico laminado de 1 mm de espesor, perfiles de aluminio o duela de 1de espesor para el contramarco, <u>pegamento resistol 850 pegamento de contacto 5000 cerradura clavos pijas taquetes de plástico o fibra natural clavacotes adhesivos y bisagras de 3de acero o aluminio</u>
proceso constructivo	<p><i>Almacenamiento</i> La madera a utilizar se deberá almacenar en lugares secos y seguros, colocándola sobre una cama de polines, dejando un espacio mínimo entre piso y madera de 10 cm; se deberá tener cuidado que las piezas que quedan en la parte inferior no se deformen. Las dimensiones de los elementos serán las que fijen los detalles arquitectónicos con exactitud y se tomará en cuenta lo siguiente: el proyecto indicará tipo, calidad, dimensiones y acabados de los materiales a emplear.</p> <p><i>Proceso</i> Los cancelos y ventanas se fabricarán con un marco de madera de 2" X 1" de espesor, con alma de bastidor formado con tiras de madera de pino (peinazos) de 1" X 1" de espesor a cada 30 cm de separación en ambos sentidos. esquineros con catetos de 6" X 6" X 1" de espesor. con un refuerzo de tabla de madera de pino de 6" X 6" X 1" de espesor para sujetar las cerraduras. El forro que se colocará sobre el bastidor será de triplay de pino de primera de 6 mm de espesor, cuidando que las hojas sean de una sola pieza con acabado en barniz natural mate, o el indicado en el proyecto. Si se especifica acabado final de plástico laminado, éste se pegará directamente sobre el triplay, verificando que las superficies de contacto estén completamente secas y libres de polvo, el pegamento de contacto utilizado se extenderá en una capa continua con un espesor uniforme; una vez pegadas las piezas se sujetarán con prensas hasta que el pegamento logre la adherencia necesaria, se tendrá especial cuidado en el pegado de las tapan boquillas y de todas las aristas. En la unión de las piezas a base de ensamblado, los cortes más profundos se harán en las piezas de menor longitud. La madera que quede con acabado de barniz natural deberá estar exenta de nudos y ravones. Los contramarcos serán de aluminio, atendiendo a lo indicado en la especificación O.F, o de madera de pino de primera; se fijarán a la estructura con taquetes de fibra y tornillos de 2" X 3/16" a una separación máxima de 50 centímetros. En caso de utilizarse herrajes, las uniones se harán por medio de pijas para madera o pernos; si se requiere ocultar las cabezas de los elementos metálicos, se recurrirá al uso de clavacotes colocados en el sentido de la veta de la madera. Los herrajes se colocarán después de aplicar los acabados.</p> <p><i>Clasificación</i> Las ventanas podrán ser: Embisaaradas por uno de sus lados, permitiéndole a la ventana un giro de 90°. Ventanas corredizas, llevando los rieles colocados en su parte superior e inferior, con los respectivos herrajes.</p> <p><i>Tolerancias</i> Tratándose de materiales fabricados con plástico laminado, no se admitirá una variación mayor de 1/10 de su espesor nominal. En cuanto a su acabado y apariencia deberán ser libres de irregularidades, aristas, nlieues o alabeos; la cara aparente no tendrá defectos de color, así como la textura, serán los indicados por el proyecto. La holgura de las ventanas en sus partes superiores y laterales será de 3 milímetros como máximo; el arrastre será de 5 milímetros.</p> <p>Verificación de requisitos físicos de los materiales Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del pegamento, de los perfiles de aluminio y de los herrajes; que el plástico laminado sea de un milímetro de espesor y que su textura y color sean uniformes. En caso de que el volumen de ventanas sea considerable, se seleccionará una ventana de forma aleatoria y se desarmará para verificar la composición del bastidor y, en general, las dimensiones y <u>calidad de los materiales que la integran</u>.</p>
medida para paño	Los cancelos y ventanas se cuantificarán por pieza colocada.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, perfiles de aluminio, pegamento, cerradura, clavos, pijas, taquetes, clavavantes y hisarros.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación del contramarco, la hechura de los bastidores, la colocación del triplav, la colocación del plástico laminado, colocación de los herrajes y la aplicación del barniz.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las puertas de madera que no hayan sido correctamente fabricadas y colocadas conforme a proyecto y especificaciones.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.14	<b>Pasamanos de madera</b>
materiales	<p>Tablón de madera de pino de primera de 2" X 8" tornillos de cabeza hexagonal de 3" X 5/16" de diámetro, tornillos, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes de madera de pino de primera, adhesivo resistol 850. redondo de acero de 1/4" de diámetro. canal de acero de 2" X 6" soldadura F-6018. barniz marino o de noliuretano y tintas.</p> <p><i>Calidad de los Materiales</i> La calidad y propiedades físicas de los diversos materiales -a emplear en las obras complementarias, acabados y obras exteriores- deberán apegarse a lo dispuesto las Especificaciones Generales de Construcción. en la Norma Oficial Mexicana correspondiente y en las normas ASTM. en su caso. Cuando se mencionen marcas de materiales se entiende que se hace con el fin de referir la cierta calidad y, en su caso, se permitirá la utilización de marcas distintas a las citadas sólo cuando el nuevo producto propuesto cumpla con las normas y especificaciones técnicas, que permitan determinar que su calidad es equivalente a la especificada, lo cual deberá demostrarse con pruebas de laboratorio y/o entrega de constancias del fabricante a entera satisfacción de la DEPENDENCIA. Aun cuando los materiales o productos de calidad equivalente cumplan con la Norma Oficial Mexicana, la DEPENDENCIA se reserva el derecho de aceptarlos.</p> <p><i>Verificación en Obra de las Propiedades Físicas y Geometría de los Materiales</i> El contratista deberá proporcionar muestras representativas de los materiales a analizar, con 15 días de anticipación a la iniciación del trabajo de que se trate, con objeto de verificar su calidad. Adicionalmente la DEPENDENCIA verificará en la obra los diferentes materiales conforme se vayan suministrando. Revisará sus propiedades físicas y los empaques, tomar muestras representativas de los diferentes lotes, comprobando fecha de fabricación dimensiones, espesores y calibres; en el caso de puertas, por ejemplo, se desmantelará una pieza elegida al azar para verificar que cumpla con lo especificado en el proyecto y/o en estas especificaciones técnicas.</p>
proceso constructivo	<p>Los pasamanos se podrán colocar sobre muretes de tabique y/o muros de concreto. Se realizará el trazo de acuerdo a lo indicado en proyecto. Cuando se coloquen sobre muretes de tabique, la fijación del pasamanos se hará por medio de pijas, taquetes o pernos, debiendo garantizar su estabilidad, y se cubrirán con clavacotes siguiendo la veta de la madera. Cuando se coloquen sobre muros de concreto (en cubos de escaleras) la fijación se hará por medio de redondo de acero de 1/4" de diámetro, con roscado de 5/16", el cual se suelda, a cada 60 cm, a un canal de acero de 2" x 6" con soldadura F-6018: esto para recibir los tablonces de madera que se fijarán con los tornillos de cabeza hexagonal de 3" x 5/16". Los clavacotes se colocarán para cubrir las cabezas de los tornillos. Finalmente se aplicará el barniz y tintas, en su caso, a muñeca o con pistola de aire hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Verificación de Requisitos Físicos de los Materiales</i> Se verificarán las dimensiones y la calidad de la madera, del barniz, de las tintas y del pegamento; así como las dimensiones de los perfiles de acero.</p>
medida para paqo	Los pasamanos de madera se cuantificarán por pieza colocada o por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, como el tablón de madera de pino de primera, tornillos de cabeza hexagonal, tornillos, taquetes, clavacotes, adhesivo, redondo de acero, canal de acero, soldadura, barniz y tintas. incluyendo desperdicios. puestos en el lugar de su colocación.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el trazo, la presentación y colocación del pasamanos, aplicación de barniz y de la tinta. en su caso.</p> <p>La restitución parcial, o total, por cuenta del contratista, de los pasamanos de madera que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreos de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.20	<b>Muros de madera y muro Movil</b>
materiales	Tablones, duela, triplay, etc.de primera calidad indicada en proyecto. Tiras de madera de pino de primera para bastidores, recubrimientos, pinturas, barniz marino o poliuretano, tintas, tornillos y taquetes de plástico o fibra natural, clavos, clavacotes y alfilerillos.
proceso constructivo	<p>Los paneles de madera se colocarán sobre un bastidor de madera de primera clase.            La superficie, sobre la que se coloque el bastidor de madera, deberá estar seca y exenta de irregularidades prominentes.            Se realizará el trazo previo a la ejecución del bastidor, siguiendo la geometría especificada.            El bastidor deberá quedar a plomo y nivel según se requiera.            Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 40 cm en sentido transversal al que irá colocado el lambrín, y serán de madera de primera, se fijarán por medio de pijas y taquetes; el anclaje deberá garantizar la estabilidad del recubrimiento en su caso.            Sobre el bastidor se colocará el recubrimiento de duela machihembrada, fijado con alfilerillo y, en caso de requerirse, pijas o clavos; las cabezas se ocultarán con clavacotes, cuya veta será en el sentido de la madera del lambrín.            La superficie final seguirá las directrices planas o curvas señaladas en el proyecto.            El acabado final podrá ser con: pinturas, barniz natural o entintado, recubrimientos laminados, según lo indique el proyecto.</p> <p><i>Tolerancias</i>            En paños verticales, el desplome será de 1/600 de la altura o cinco milímetros como máximo.            No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de dos milímetros por metro.            La desviación admisible, en sentido horizontal, será menor a 1/600 de su longitud o un centímetro como máximo.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>            Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, recubrimientos, pinturas, del barniz y de las tintas.</p>
medida para paño	La cuantificación de los lambrines de madera se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: pijas, taquetes, tiras para bastidor, la madera para el lambrín, barniz, tintas, clavos y clavacotes.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, colocación: del bastidor y del lambrín, aplicación de barniz y de las tintas, en su caso.            La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del lambrín de madera que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.            La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.            Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.30	<b>Zóclo de madera</b>
materiales	Los materiales que se utilizarán son: zoclo de madera de encino o pino de primera clase con cuarto bocel, taquetes de plástico o fibra natural, tornillos, clavos, clavacotes, barniz marino o de
proceso constructivo	<p>El zoclo será de seis centímetros de altura.            El zoclo se colocará sobre superficies secas y se sujetará al muro con taquetes de fibra de vidrio y tornillos, se tapanán las cabezas de los tornillos con clavacotes.            El zoclo de madera se lijará hasta obtener una superficie lisa.            Finalmente se aplicará el barniz a muñeca o con pistola de aire hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>            Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera y del barniz.</p>
medida para paqo	La cuantificación del zoclo de madera se hará tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el zoclo de madera con cuarto bocel, taquetes, tornillos, clavos, clavacotes, barniz y lija.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye habilitado, colocación, fijación, lijado y barnizado.            La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.            Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.            La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los zoclos de madera que no havan sido correctamente ejecutados conforme a propecto y especificaciones.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones,</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

090	Carpintería
090.34	<b>Muebles de madera</b>
materiales	Tablas de 12" X ¾", tiras de 1" X ¾" y de 1 ½" X ½" para boquillas de madera de pino de primera, triplay de pino de primera de 6 mm, plástico laminado de un milímetro de espesor del tipo y color indicados en proyecto, madera de MDF del espesor indicado en el proyecto, tintas, barniz, pegamento resistol 850, pegamento de contacto 5000, clavos, tornillos, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes, herrajes (rieles, carretillas, jaladeras) y cerraduras.
proceso constructivo	<p>El proyecto señalará las dimensiones, distribución, materiales, herrajes, cerraduras, acabado, refuerzos y anclajes, que se emplearán en la construcción de los clósets y credenzas de madera. En la fabricación de las puertas, credenzas y entrepaños se atenderá lo referente a la ejecución del bastidor de la ficha técnica 0.E. Los marcos de los muebles serán de madera de pino maciza de 4" X 3/4".</p> <p>La fijación de los marcos a la estructura se realizará mediante taquetes y pijas.</p> <p>En la fabricación de los cajones, se utilizará madera maciza de pino de 3/4" en sus cuatro lados y triplay de pino de seis milímetros en el fondo.</p> <p>El movimiento de los cajones deberá efectuarse con facilidad y sin esfuerzo.</p> <p>La colocación de los herrajes y cerraduras se hará con limpieza, sin dañar los acabados de la madera. Ver ficha técnica 0.G.</p> <p>Para el caso de puertas corredizas, los rieles permitirán su movimiento con facilidad e independencia.</p> <p>Los acabados serán en plástico laminado, en tintas o en barniz, según lo indique el proyecto y/o la Dependencia.</p> <p>La aplicación del barniz se realizará a muñeca o con pistola de aire, hasta tener una superficie tersa.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz, del pegamento, de los herrajes y las cerraduras; que el plástico laminado sea el especificado por el proyecto, y la textura y color del mismo sean uniformes.</p>
medida para paqo	Los clóset y las credenzas se cuantificarán tomando como unidad la pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, tintas, barniz, pegamento, clavos, tornillos, taquetes, clavacotes, herrajes, cerraduras y lija.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la fabricación y colocado de los bastidores, la fabricación de las cajoneras, puertas, fijación a la estructura, la colocación del plástico laminado, de los rieles, de las cerraduras y aplicación del barniz y/o tintas.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los clósets y credenzas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Obras

100	HERRERÍA Y CANCELERÍA
100.02	Rejilla tipo Irving
100.05	Puertas y ventanas tipo Louver
100.08	Puertas, mamparas y cancelas mixtos de aluminio, plástico laminado y cristal
100.06	Puertas, mamparas y cancelas mixtos de pvc y cristal
100.07	Puertas, mamparas de acero porcelanizado
100.09	Muebles hechos en obra
100.10	Barandales y pasamanos
100.24	Sistemas de escotillas
100.30	Cortinas metálicas
100.35	Panel a base de aluminio
100.36	Bastidor metálico
100.40	Herrería a base de perfiles tubulares o estructurales y lámina galvanizada
100.41	Bases de Herrería
100.50	Puertas y ventanas
100.60	Escaleras
100.70	Rejas
100.70	Protecciones metálicas - Marcos de refuerzo
100.80	Cancelería de herrería
100.86	Tapajuntas metálicos
100.88	Marquesinas, plafones, muros y recubrimientos de Cristal y/o acrílico
100.89	Cubiertas, domos de cristal y/o acrílico
100.12	Muebles adquiridos.
100.90	Cancelería de cristal y madera
100.100.	Fachadas integrales
100.101	Juntas sísmicas
100.99	Rampas de herrería

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.02	<b>Rejilla tipo Irving</b>
materiales	Perfiles tubulares y estructurales, tubo de acero al carbón cédula 40, tubo de hierro nearo cédula 40, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras, taquetes de expansión, pijas y tornillos. Rejilla de acero electroforjada del tipo indicado en proyecto.
proceso constructivo	Además de lo indicado para puertas, ventanas y cancelas en la ficha técnica O.H, se atenderá a lo siguiente: Los perfiles estructurales que formen parte de los elementos de herrería no deberán presentar deformaciones apreciables a simple vista, en caso contrario no se aceptará su uso. Las protecciones metálicas serán de acuerdo a las dimensiones y diseño indicado por el proyecto; se utilizarán preferentemente perfiles de acero estructural y su fijación no deberá obstruir el deslizamiento de los elementos móviles de la cancelería. El tipo de rejilla electroforjada será de acuerdo a la zona donde se colocará, ya sea ducto de instalaciones o "pasos de gato". Los cortes para obtener las piezas a colocar se harán con equipo de oxiacetileno, no se permitirán los cortes con equipo de soldadura de arco eléctrico. La rejilla electroforjada será de fabricación comercial.  <i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión; que la superficie de la lámina esté lisa, es decir, sin golpes o alabeos.
medida para pago	Las rejas y rejillas se estimarán por metro cuadrado o metro lineal colocado.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, como son: perfiles tubulares o estructurales, tubería de acero o hierro, soldadura, herrajes, tornillos, taquetes, rejas y rejillas fabricados en taller, barandales y escaleras. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye medición en obra, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo, esmerilado, fabricación en taller, transporte a la obra y colocación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las protecciones, escaleras, barandales, rejas y rejillas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su utilización. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.05	<b>Puertas y ventanas tipo louver</b>
materiales	Perfiles tubulares o estructurales, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, baguetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.
procedimiento constructivo	<p><i>Transporte</i> Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar a la obra con el cuidado necesario.</p> <p><i>Almacenaje</i> Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección.</p> <p><i>Ejecución</i> Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales pueda efectuarse con facilidad. Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por la DEPENDENCIA. El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será de 18 o de acuerdo al proyecto. Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin troniezos, de ser necesario, se lubricarán las piezas. Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto. Las hojas de lámina o persianas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión. La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de tres milímetros, a menos que la DEPENDENCIA indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes. Las puertas tipo louver se fabricarán a base de marco de perfil tubular de 3" X 1 ½" persiana de lámina negra calibre 18 con un desarrollo aproximado de 15 cm de ancho, cejas inferior y superior de dos cm de ancho y diagonales con una altura de 10 cm, trasladándose las cejas superiores con las inferiores. Las ventanas tipo louver se fabricarán con marco de perfil tubular calibre 18 de 21/2X 1'12 : la persiana será de las mismas características que las indicadas para puertas. Los dobleces se realizarán con máquina en el taller. Cuando se especifiquen marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra. La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas, lo cual estará en función del marco por fijar y del material que conforme el vano. La separación entre marco y el elemento que lo recibe deberá ser uniforme y con un máximo de cinco milímetros. Las puertas deberán ser colocadas a plomo y su movimiento se limitará con topes. El arrastre de las puertas deberá ser uniforme y con una dimensión máxima de cinco milímetros. Los empaques portavidrios se deberán colocar al mismo tiempo que el cristal. El acabado final de pintura deberá hacerse antes de la colocación del vidrio.</p> <p><i>Verificación de las Características Físicas de los Materiales</i> Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.</p>
medida para paño	La cuantificación de puertas y ventanas tipo louver se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, pijas o tornillos. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de puertas, ventanas, cancelas, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
cargos con precio unitario	La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su utilización. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.06	<b>Puertas, mamparas y cancelas mixtas de pvc y cristal</b>
materiales	<p>Perfiles de PVC de color y tipo indicados en proyecto, tornillos de 3" de acero inoxidable, silicón de alta resistencia, cristal; elementos de fijación, pijas cadmizadas del 10 de 1" y 1 ½", remaches, solera, taquetes de fibra de vidrio o plástico, felna, senador elástico, jaladeras, seguros, herrajes y cerraduras.</p> <p>Los perfiles de aluminio serán los indicados por el fabricante o por el proyecto por metro lineal.</p> <p>En puertas se utilizará el contramarco estándar de 0.518 kg por tramo de 6.10 metros.</p> <p>Canal de 1" de ancho por ¼" de alto.</p> <p>Para persianas: cabezal y jamba de aluminio, clips troquelados y operador de palanca.</p>
procedimiento constructivo	<p>Los elementos deberán fabricarse en tal forma que, la colocación y reposición de los tableros y cristales, y la limpieza, puedan efectuarse con facilidad.</p> <p>La ubicación y dimensiones de las puertas y cancelas mixtas serán de acuerdo al proyecto, y/o según indicaciones de la DEPENDENCIA.</p> <p>Se utilizarán perfiles de PVC, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la DEPENDENCIA.</p> <p>Los perfiles utilizados en los marcos de las puertas y cancelas se cortarán a la medida preferentemente en obra, y se presentarán antes de su colocación final.</p> <p>El marco se fijará a los elementos estructurales o a los que conforman el vano, por medio de pijas con una longitud mínima de 1 ½" y a cada 40 cm.</p> <p>Los cancelas deberán quedar colocados a plomo y nivel y se sellarán perimetralmente, al exterior e interior, con sellador elástico.</p> <p>Una vez construida la estructura PVC y acero, se colocarán los tableros de plástico laminado sobre hojas de aglomerado de madera, cristal o lámina porcelanizada de seis milímetros de espesor, según lo indique el proyecto.</p> <p>Las puertas y mamparas de lámina porcelanizada serán de acuerdo a la modulación y dimensiones indicadas en proyecto.</p> <p>En los anclajes a piso y en intersecciones entre mamparas, se utilizarán escuadras de solera cromada de 3/16" X ½" X 10 cm de longitud, con cuatro perforaciones fijadas con taquetes de plástico y pijas o remaches.</p> <p>Al terminarse la colocación de las puertas y cancelas mixtas, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta colocación de los tableros, y el funcionamiento de mecanismos y herrajes.</p> <p>La holgura máxima entre elementos de aluminio y cristal será de tres milímetros.</p> <p>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</p> <p>Se verificará que los perfiles utilizados sean los especificados, así como su peso por metro lineal.</p> <p>No deberá existir variación en el color del material suministrado en un mismo lote.</p>
medida para paño	Las puertas, cancelas y mamparas se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, tales como: perfiles metálicos y de PVC, aglomerado de madera, tiras de madera de pino de primera, plástico laminado, cristal, lámina porcelanizada, senador elástico, accesorios, herrajes y cerraduras.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el armado, colocación, fijación y el sello perimetral.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las puertas, mamparas y cancelas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto, ficha(s) y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.08	<b>Puertas, mamparas y cancelas mixtos de aluminio, plástico laminado y cristal</b>
materiales	<p>Perfiles de aluminio línea bolsa anodizado natural, plástico laminado según tipo y color indicado en proyecto, o chapa de encino sobre hojas de aglomerado de madera de seis milímetros, tiras de madera de pino de primera del 1 ½" X ¾" para bastidor, cristal, lámina porcelanizada calibre 22 sobre hojas de aglomerado de madera de seis milímetros en cancelería, y de 19 milímetros en puertas y mamparas de sanitarios; elementos de fijación, pijas cadmizadas del 10 de 1" y 1 ½", remaches, solera, taquetes de fibra de vidrio o plástico, felpa, senador elástico, jaladeras, seguros, herrajes y cerraduras.</p> <p>Los perfiles de aluminio serán de la línea bolsa 2000 de 0.568 kg por metro lineal, y línea bolsa 3000 de 0.989 kg por metro lineal.</p> <p>En puertas se utilizará el contramarco estándar de 0.518 kg por tramo de 6.10 metros.</p> <p>Canal de 1" de ancho por ¼" de alto.</p> <p>Para persianas: cabezal y jamba de aluminio, clips troquelados y operador de palanca.</p>
procedimiento constructivo	<p>Los elementos deberán fabricarse en tal forma que, la colocación y reposición de los tableros y cristales, y la limpieza, puedan efectuarse con facilidad.</p> <p>La ubicación y dimensiones de las puertas y cancelas mixtos serán de acuerdo al proyecto, y/o según indicaciones de la DEPENDENCIA.</p> <p>Se utilizarán perfiles de aluminio anodizado natural línea bolsa 2000 o 3000, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la DEPENDENCIA.</p> <p>Los perfiles utilizados en los marcos de las puertas y cancelas se cortarán a la medida preferentemente en obra, y se presentarán antes de su colocación final.</p> <p>El marco se fijará a los elementos estructurales o a los que conforman el vano, por medio de pijas con una longitud mínima de 1 ½" y a cada 40 cm.</p> <p>Los cancelas deberán quedar colocados a plomo y nivel y se sellarán perimetralmente, al exterior e interior, con sellador elástico.</p> <p>Una vez construida la estructura de aluminio, se colocarán los tableros de plástico laminado sobre hojas de aglomerado de madera, cristal o lámina porcelanizada de seis milímetros de espesor, según lo indique el proyecto.</p> <p>Cuando el proyecto especifique tableros armados con bastidor, se utilizarán tiras de madera con sección de 1" X 1" armando una retícula a cada 20 cm de separación, forrando ésta por ambos lados con hojas de plástico laminado, montadas sobre a-lomera el do de madera de una sola cara.</p> <p>Las puertas y mamparas de lámina porcelanizada serán de acuerdo a la modulación y dimensiones indicadas en proyecto.</p> <p>En los anclajes a piso y en intersecciones entre mamparas, se utilizarán escuadras de solera cromada de 3/16" X ½" X 10 cm de longitud, con cuatro perforaciones fijadas con taquetes de plástico y pijas o remaches.</p> <p>Al terminarse la colocación de las puertas y cancelas mixtos, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta colocación de los tableros, y el funcionamiento de mecanismos y herrajes.</p> <p>La holgura máxima entre elementos de aluminio y cristal será de tres milímetros.</p> <p>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</p> <p>Se verificará que los perfiles utilizados sean los especificados, así como su peso por metro lineal.</p> <p>El plástico laminado y la lámina porcelanizada no deberán tener deformaciones ni roturas, ni estar rayados.</p> <p>No deberá existir variación en el color del material suministrado en un mismo lote.</p>
medida para paño	Las puertas, cancelas y mamparas se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, tales como: perfiles de aluminio, aglomerado de madera, tiras de madera de pino de primera, plástico laminado, cristal, lámina porcelanizada, senador elástico, accesorios, herrajes y cerraduras.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el armado, colocación, fijación y el sello perimetral.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las puertas, mamparas y cancelas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto, ficha(s) y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>100</b></p>	<p><b>Herrería y Cancelería</b></p>	
<p><b>100.10</b></p>	<p><b>Barandales y pasamanos</b></p>	
<p>materiales</p>	<p>Perfiles tubulares y estructurales, tubo de acero al carbón cédula 40, tubo de hierro negro cédula 40, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras, taquetes de expansión, pijas y tornillos. Rejilla de acero electroforjada del tipo indicado en proyecto.</p>	
<p>proceso constructivo</p>	<p>Además de lo indicado para puertas, ventanas y cancelas en la ficha técnica O.H, se atenderá a lo siguiente: Los perfiles estructurales que formen parte de los elementos de herrería no deberán presentar deformaciones apreciables a simple vista, en caso contrario no se aceptará su uso. Las protecciones metálicas serán de acuerdo a las dimensiones y diseño indicado por el proyecto; se utilizarán preferentemente perfiles de acero estructural y su fijación no deberá obstruir el deslizamiento de los elementos móviles de la cancelaría. Los barandales y pasamanos de herrería se harán tomando en cuenta medidas antropométricas.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión; que la superficie de la lámina esté lisa, es decir, sin golpes o alabeos.</p>	
<p>medida para paqo</p>	<p>Los barandales se cuantificarán por metro lineal o por pieza colocada.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, como son: perfiles tubulares o estructurales, tubería de acero o hierro, soldadura, herrajes, tornillos, taquetes, rejas y rejillas fabricados en taller, barandales y escaleras. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye medición en obra, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo, esmerilado, fabricación en taller, transporte a la obra y colocación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las protecciones, escaleras, barandales, rejas y rejillas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su utilización. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.24	<b>Sistema de escotillas prefabricadas de herrería</b>
materiales	Sistema de escotilla prefabricada de herrería, anclas, soldadura.
proceso constructivo	Se dejarán previamente anclas ahogadas a la estructura (de acuerdo a como se indique en el proyecto). Se soldara la escotilla prefabricada a las anclas. Se colocará fibra de vidrio a manera de aislamiento térmico - acústico de cierre. Se deberá verificar el correcto funcionamiento de la escotilla.
medida para paqo	La cuantificación de las escotillas se hará por pieza colocada, con aproximación al décimo, incluyendo la fibra de vidrio o el aislante que se este empleando. En los insumos se deberá incluir la cuantificación de las anclas.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios de la fibra de vidrio, puestos en el lugar de su uso, como son: escotilla prefabricada, anclas y soldadura. El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye habilitado, aplicación de soldadura, colocación y fijación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las escotillas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>100</b>	<b>Herrería y Cancelería</b>
<b>100.30</b>	<b>Cortinas metálicas</b>
materiales	Cortina metálica prefabricada de herrería según tipo, color y dimensiones indicadas en proyecto, anclas, soldadura, tapa registro de 60X60 (en caso de ser necesaria)
proceso constructivo	La estructura o el muro en donde se colocará deben de estar completamente aplomados, los pisos termidos y el despejado. Se dejarán previamente anclas ahogadas a la estructura (de acuerdo a como se indique en el proyecto). Se soldara la escotilla prefabricada a las anclas. Las cortinas metálicas pueden ser instaladas dentro o fuera del vano, según especifique el proyecto. El rollo puede quedar hacia afuera como de manera interior. Se deberá verificar el correcto funcionamiento de la cortina metálica
medida para paqo	La cuantificación de las cortinas metálicas se hará por pieza colocada, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales requeridos, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye habilitado, aplicación de soldadura, colocación y fijación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las cortinas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100		Herrería y Cancelería
100.35	<b>Pánel a base de aluminio</b>	
materiales	Pánel a base de aluminio, tornillos autorroscantes o soldadura, bastidor de PTR o perfiles tubulares (según proyecto), sellador.	
proceso constructivo	<p>Se fabricará el bastidor conforme a las especificaciones del proyecto ejecutivo.            Se anclarán a la estructura, sea: losa, trabe o muro estructural, mediante placas, según especificaciones en proyecto.            Posteriormente se unirán el marco y pánel al bastidor, mediante soldadura o tornillos.            En áreas donde existan vanos de puertas y ventanas, se debe colocar refuerzos al bastidor, con los perfiles indicados en el proyecto.            Todas las perforaciones que se hagan a los paneles, para el paso de las canalizaciones eléctricas, o de voz y datos deberán ser al centro mediante el uso de taladro.            Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.</p> <p><i>Tolerancias</i>            El alineamiento horizontal de los paneles, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 centímetro.            No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del pánel.            No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.</p> <p><i>Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales</i>            Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión; que la superficie de la lámina esté lisa, es decir, sin golpes o alabeos.            En caso de que los paneles sufran pintas se deberán limpiar con gasolina blanca o thinner .  <b>En caso de que el pánel sufra ligeros dobleces sobre todo en las esquinas, se enderezara manualmente, en caso de ser mayores, no se aceptará el material.</b></p>	
medida para paqo	La estimación de los paneles a base de aluminio se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.	
carqos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: paneles, tornillos, soldadura, bastidor, placas de anclaje, sellador o material especificados por el fabricante            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, plomeo, colocación y fijación de los paneles de aluminio, cortes, sellado de las juntas  <b>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</b></p>	
carqos con precio unitario	<p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.            Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de obra a tiro libre.  <b>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</b></p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100

## Herrería y Cancelería

100.40

## Herrería a base de tubulares o estructurales y lámina galvanizada

materiales

Perfiles tubulares o estructurales, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, bagueetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.

proceso constructivo

*Transporte*

Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar a la obra con el cuidado necesario.

*Almacenaje*

Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección.

Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales pueda efectuarse con facilidad.

Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por la DEPENDENCIA.

El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será de 18 o de acuerdo al proyecto.

Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropiezos, de ser necesario, se lubricarán las piezas.

Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto.

Las hojas de lámina o persianas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión.

La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de tres milímetros, a menos que la DEPENDENCIA indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes.

Los dobleces se realizarán con máquina en el taller.

Cuando se especifiquen marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra.

Las tapas metálicas, en salidas a azotea, se fabricarán con lámina negra calibre 18, el marco y contramarco serán de ángulo de fierro de 1 ¼" X 1/8" y 1 ½" X 1/8" respectivamente, la lámina se doblará en forma piramidal con el vértice al centro de la tapa.

La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas.

En la fijación de la herrería a elementos de concreto, no se permitirán demoliciones para descubrir el acero de refuerzo y/o la afectación de elementos estructurales.

Al terminarse la colocación de la herrería, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta fijación y funcionamiento de mecanismos y herrajes; posteriormente procederá a protegerla con envoltura de papel, e impedirá el tránsito a través de ventanas, puertas y cancelas, así como su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.

*Verificación de las características físicas de los materiales*

Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>100</b>	<b>Herrería y Cancelería</b>
<b>100.40</b>	<b>Herrería a base de tubulares o estructurales y lámina galvanizada</b>
medida para pago	La cuantificación de los elementos de herrería se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, pijas o tornillos.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de puertas, ventanas, cancelas, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su utilización.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.41	<b>Bases de herrería</b>
materiales	Lámina de acero y/o perfiles diversos, anclas y soldadura.
proceso constructivo	<p>Bases de herrería</p> <p>Se construirán con perfiles de acero según especificación, utilizando tramos lo más largo posible con objeto de reducir al mínimo las uniones.</p> <p>Los dobleces de lámina se realizarán con máquina en el taller.</p> <p>Las uniones deberán ser soldadas, ejecutando los rebajes o dobleces necesarios para obtener una superficie uniforme por la cara visible. No se admitirán uniones que no satisfagan esta condición.</p> <p>Los tramos no deberán presentar deformaciones o alabaos y los elementos de fijación se colocarán con el espaciamiento indicado en los planos constructivos.</p> <p>Los anclajes deberán ejecutarse de acuerdo al detalle constructivo.</p>
medida para pago	La cuantificación de las bases se hará por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: lámina de acero y/o perfiles diversos de acero, anclas y soldadura.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye habilitado, aplicación de soldadura, colocación y fijación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las bases que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100

Herrería y Cancelería

100.50

Puertas y ventanas

materiales

Perfiles tubulares o estructurales, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, baguetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.

proceso constructivo

*Transporte*

Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar a la obra con el cuidado necesario.

*Almacenaje*

Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección.

Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales pueda efectuarse con facilidad.

Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por la DEPENDENCIA.

El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será de 18 o de acuerdo al proyecto.

Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropiezos, de ser necesario, se lubricarán las piezas.

Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto.

Las hojas de lámina o persianas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión.

La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de tres milímetros, a menos que la DEPENDENCIA indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes.

Las puertas tipo louver se fabricarán a base de marco de perfil tubular de 3" X 1 1/2" persiana de lámina negra calibre 18 con un desarrollo aproximado de 15 cm de ancho, cejas inferior y superior de dos cm de ancho y diagonales con una altura de 10 cm, traslapándose las cejas superiores con las inferiores.

Las ventanas tipo louver se fabricarán con marco de perfil tubular calibre 18 de 21/2X 1'12 ; la persiana será de las mismas características que las indicadas para puertas.

Los dobleces se realizarán con máquina en el taller.

Cuando se especifiquen marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra.

Las tapas metálicas, en salidas a azotea, se fabricarán con lámina negra calibre 18, el marco y contramarco serán de ángulo de fierro de 1 1/4" X 1/8" y 1 1/2" X 1/8" respectivamente, la lámina se doblará en forma piramidal con el vértice al centro de la tapa.

La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas, lo cual estará en función del marco por fijar y del material que conforme el vano, la separación entre marco y el elemento que lo recibe deberá ser uniforme y con un máximo de cinco milímetros.

En la fijación de la herrería a elementos de concreto, no se permitirán demoliciones para descubrir el acero de refuerzo y/o la afectación de elementos estructurales.

Las puertas deberán ser colocadas a plomo y su movimiento se limitará con topes.

El arrastre de las puertas deberá ser uniforme y con una dimensión máxima de cinco milímetros.

La colocación de la cerrajería se hará de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o además de lo indicado en la ficha técnica 0.G.

Los empaques portavidrios se deberán colocar al mismo tiempo que el cristal. El acabado final de pintura deberá hacerse antes de la colocación del vidrio.

Al terminarse la colocación de la herrería, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta fijación y funcionamiento de mecanismos y herrajes; posteriormente procederá a protegerla con envoltura de papel, e impedirá el tránsito a través de ventanas, puertas y cancelas, así como su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.

*Verificación de las características físicas de los materiales*

Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

100

Herrería y Cancelería

100.50

Puertas y ventanas

medida para pago

La cuantificación de los elementos de herrería se hará por pieza colocada.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, pijas o tornillos.  
El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación.

La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de puertas, ventanas, cancelas, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su utilización.

*Limpieza de la zona de trabajo.*

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b></p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>100</b></p>	<p><b>Herrería y Cancelería</b></p>	
<p><b>100.60</b></p>	<p><b>Escaleras</b></p>	
<p>materiales</p>	<p>Perfiles tubulares y estructurales. tubo de acero al carbón cédula 40. tubo de hierro negro cédula 40. lámina calibre 18. soldadura. herrajes. bisagras. taquetes de expansión. pijas y tornillos.                  Rejilla de acero electroforjada del tipo indicado en proyecto.</p>	
<p>proceso constructivo</p>	<p>Los perfiles estructurales que formen parte de los elementos de herrería no deberán presentar deformaciones apreciables a simple vista, en caso contrario no se aceptará su uso.                  Las protecciones metálicas serán de acuerdo a las dimensiones y diseño indicado por el proyecto; se utilizarán preferentemente perfiles de acero estructural y su fijación no deberá obstruir el deslizamiento de los elementos móviles de la cancelería.                  Las escaleras marinas de comunicación a azoteas se ubicarán en los ductos de instalaciones y serán de 45 cm de ancho, utilizando en su ejecución largueros de solera de hierro de 1 ½" X 3/16"; escalones de tubo de hierro negro cédula 40 de 1de diámetro a cada 30 cm; soportes de ángulo de 3" X 3" X 3/16" X 20 cm de longitud a cada tres metros como máximo; la separación entre el muro y la escalera será de 70 centímetros.                  En la salida a la azotea se colocará una tapa metálica de forma piramidal de lámina negra calibre 18 de 60 X 60 cm, y el marco y contramarco serán de ángulo estructural de 1 ¼" X 1/8" y 1 ½" X 1/8" respectivamente.                  Las escaleras marinas que se coloquen en fachadas tendrán un ancho mínimo de 55 cm, se ejecutarán de acuerdo a lo especificado para escaleras ubicadas en ductos de instalaciones, se les adicionará una jaula de protección a base de solera de hierro de 3/16" x 1 1/2" a cada 30 cm de separación en sentido horizontal, con desarrollo en semicírculo y cinco soleras de 3/16" x 1" en sentido vertical en el perímetro del semicírculo; el primer escalón se colocará a una altura de 7.5 metros del nivel de piso terminado.                  Verificación de los requisitos físicos de los materiales                  Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión; que la superficie de la lámina esté lisa, es decir, sin golpes o alabeos.</p>	
<p>medida para paqo</p>	<p>Las protecciones y escaleras se cuantificarán por pieza colocada.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, como son: perfiles tubulares o estructurales, tubería de acero o hierro, soldadura, herrajes, tornillos, taquetes, rejas y rejillas fabricados en taller, barandales y escaleras.                  El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye medición en obra, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo, esmerilado, fabricación en taller, transporte a la obra y colocación.                  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las protecciones, escaleras, barandales, rejas y rejillas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.                  La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.                  Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su utilización.                  Limpieza de la zona de trabajo.                  Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100		Herrería y Cancelería
100.70	<b>Rejas</b>	
materiales	Perfiles tubulares y estructurales, tubo de acero al carbón cédula 40, tubo de fierro negro cédula 40, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisaqras, taquetes de expansión, pijas y tornillos. Rejilla de acero electroforiada del tipo indicado en proyecto.	
proceso constructivo	Además de lo indicado para puertas, ventanas y cancelas en la ficha técnica O.H, se atenderá a lo siguiente: Los perfiles estructurales que formen parte de los elementos de herrería no deberán presentar deformaciones apreciables a simple vista, en caso contrario no se aceptará su uso. En la fabricación de rejas se utilizarán preferentemente perfiles tubulares calibre 18, así como perfiles estructurales para rigidizar y anclar a las mismas, tales como PTR (perfiles tubulares rectangulares), o canal monten.  <i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión; que la superficie de la lámina esté lisa, es decir, sin golpes o alabeos.	
medida para paqo	Las rejas y rejillas se estimarán por metro cuadrado o metro lineal colocado.	
cargos con precio unitario	El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, como son: perfiles tubulares o estructurales, tubería de acero o fierro, soldadura, herrajes, tornillos, taquetes, rejas y rejillas fabricados en taller, barandales y escaleras. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye medición en obra, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo, esmerilado, fabricación en taller, transporte a la obra y colocación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las protecciones, escaleras, barandales, rejas y rejillas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su utilización. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. <u>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</u>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>100.70</b>	<b>Protecciones metálicas - Marcos de refuerzo</b>
materiales	Perfiles tubulares o estructurales, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, baguetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.
proceso constructivo	<p><i>Transporte</i> Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar a la obra con el cuidado necesario.</p> <p><i>Almacenaje</i> Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección. Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales pueda efectuarse con facilidad. Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por la DEPENDENCIA. El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será de 18 o de acuerdo al proyecto. Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropiezos, de ser necesario, se lubricarán las piezas. Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto. La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de tres milímetros, a menos que la DEPENDENCIA indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes. Los dobleces se realizarán con máquina en el taller. Cuando se especifiquen marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra. La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas, lo cual estará en función del marco por fijar y del material que conforme el vano. La separación entre marco y el elemento que lo recibe deberá ser uniforme y con un máximo de cinco milímetros. En la fijación de la herrería a elementos de concreto, no se permitirán demoliciones para descubrir el acero de refuerzo y/o la afectación de elementos estructurales. Al terminarse la colocación de la herrería, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta fijación y funcionamiento de mecanismos y herrajes; posteriormente procederá a protegerla con envoltura de papel, e impedirá el tránsito a través de ventanas, puertas y cancelas, así como su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.</p> <p><i>Verificación de las características físicas de los materiales</i> Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.</p>
medida para paño	La cuantificación de los elementos de herrería se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, pijas o tornillos. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de puertas, ventanas, cancelas, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su utilización. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.80	<b>Cancelería de herrería</b>
materiales	Perfiles tubulares o estructurales, lámina calibre 18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, baguetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.
proceso constructivo	<p><i>Transporte</i> Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar a la obra con el cuidado necesario.</p> <p><i>Almacenaje</i> Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección. Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales pueda efectuarse con facilidad. Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por la DEPENDENCIA. El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será de 18 o de acuerdo al proyecto. Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropiezos. de ser necesario. se lubricarán las piezas. Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto. Las hojas de lámina o persianas no deberán presentar deformaciones. debiendo ajustarse a los marcos con precisión. La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de tres milímetros, a menos que la DEPENDENCIA indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes. Las puertas tipo louver se fabricarán a base de marco de perfil tubular de 3" x 1 1/2" persiana de lámina negra calibre 18 con un desarrollo aproximado de 15 cm de ancho, cejas inferior y superior de dos cm de ancho y diagonales con una altura de 10 cm. trasladándose las cejas superiores con las inferiores. Las ventanas tipo louver se fabricarán con marco de perfil tubular calibre 18 de 2 1/2" x 1 1/2"; la persiana será de las mismas características que las indicadas para puertas. Los dobleces se realizarán con máquina en el taller. Cuando se especifiquen marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra. Las tapas metálicas, en salidas a azotea, se fabricarán con lámina negra calibre 18, el marco y contramarco serán de ángulo de fierro de 1 1/4" x 1/8" y 1 1/2" x 1/8" respectivamente, la lámina se doblará en forma piramidal con el vértice al centro de la tapa. La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas, lo cual estará en función del marco por fijar y del material que conforme el vano. la separación entre marco y el elemento que lo recibe deberá ser uniforme y con un máximo de cinco milímetros. En la fijación de la herrería a elementos de concreto, no se permitirán demoliciones para descubrir el acero de refuerzo y/o la afectación de elementos estructurales. Las puertas deberán ser colocadas a plomo y su movimiento se limitará con topes. El arrastre de las puertas deberá ser uniforme y con una dimensión máxima de cinco milímetros. La colocación de la cerrajería se hará de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o además de lo indicado en la ficha técnica 0.G. Los empaques portavidrios se deberán colocar al mismo tiempo que el cristal. El acabado final de pintura deberá hacerse antes de la colocación del vidrio. Al terminarse la colocación de la herrería, la DEPENDENCIA efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta fijación y funcionamiento de mecanismos y herrajes; posteriormente procederá a protegerla con envoltura de panel. e impondrá el tránsito a través de ventanas, puertas y cancelas. así como su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.</p> <p><i>Verificación de las Características Físicas de los Materiales</i> Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.</p>
medida para paño	La cuantificación de los elementos de herrería se hará por pieza colocada.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>100</b>	<b>Herrería y Cancelería</b>
<b>100.80</b>	<b>Cancelería de herrería</b>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, nailas o tornillos.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de puertas, ventanas, cancelas, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su utilización.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.86	<b>Tapajuntas metálicos</b>
materiales	Lámina de acero galvanizado calibre 18 y placa de acero A-36 de ¼", anclas, pijas, taquetes y soldadura.
proceso constructivo	<p>Tapajuntas de fuelle de lámina Se construirán con lámina galvanizada calibre 18, utilizando tramos lo más largo posible con objeto de reducir al mínimo las uniones. Los dobleces de lámina se realizarán con máquina en el taller. Las uniones deberán ser traslapadas, ejecutando los rebajes o dobleces necesarios para obtener una superficie uniforme por la cara visible. No se admitirán uniones que no satisfagan esta condición. El tapajuntas de fuelle de lámina podrá ser utilizado en juntas verticales u horizontales. Los tramos no deberán presentar deformaciones o alabaos y los elementos de fijación se colocarán como máximo a cada metro.</p> <p>Tapajuntas horizontales de placa de acero La placa de acero A-36 se suministrará a la obra cortada en un ancho entre 15 y 20 cm y de 1/4" de espesor. Se cuidará que la placa sea de una sola pieza; en caso de que existan uniones deberán ser soldadas por la parte inferior, para tener una superficie uniforme por la cara superior. La superficie donde se colocará el tapajuntas de placa de acero deberá ser lisa, sin bordes que afecten su colocación; será colocada sobre el tapajuntas de fuelle de lámina al mismo nivel de piso terminado de los acabados. La placa de acero se fijará sólo a uno de los elementos de la junta constructiva para no afectar el libre movimiento de la estructura, atendiendo siempre lo indicado en el proyecto estructural.</p>
medida para paño	<p>La cuantificación de las tapajuntas constructivas de fuelle de lámina se hará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo. La cuantificación de las tapajuntas constructivas de placa de acero se hará por pieza, o metro lineal colocado con aproximación a un décimo.</p>
carqos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: lámina de acero galvanizado, placa de acero, anclas, pijas, taquetes y soldadura. El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye habilitado, aplicación de soldadura, colocación y fijación. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las tapajuntas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.88	<b>Marquesinas, plafones y muros y recubrimientos de Cristal y/o acrílico</b>
materiales	Cristal flotado claro de 5, 6 o 9 mm o indicados en proyecto y empaques de vinilo que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
proceso constructivo	<p>Los cortes en el cristal serán rectos y escuadrados. En persianas el cristal se colocará presionando hacia abajo para poder colocar el junquillo superior.</p> <p>En la cancelería de hojas corredizas, es preferible que se tome la precaución de desmontarlas para colocar los cristales.</p> <p>En los claros fijos, se deberán remover las contras de los cierres para que pueda entrar el cristal.</p> <p>La holgura máxima entre elementos de aluminio y el cristal será de 3 mm.</p> <p>En la base se deberán colocar calzas de plomo.</p> <p>Con objeto de lograr un cierre hermético, es conveniente que el cristal sea recibido por un empaque de vinilo.</p> <p>A menos que el proyecto señale otra especificación para perfiles de 2" con cristal de 5 mm, los vinilos serán con peso de 0.065 Kg/m; para perfiles de 3": a) con cristal de 5 mm, vinilo con peso de 0.050 Kg/m; b) con cristal de 6 mm, vinilo con peso de 0.</p> <p>En cristales de 9 mm se deberá colocar costillas y/o atiesadores.</p> <p>Los cristales se limpiarán a base de agua y cuando se requiera, se utilizará detergente o jabón líquido.</p> <p><i>Tolerancias</i></p> <p>No se admitirán piezas rotas o despostilladas o que presente defectos tales como rayaduras, fisuras y conchas.</p> <p>Verificación de las características físicas de los materiales.</p> <p>Se verificará el espesor del cristal y el peso por metro lineal del vinilo.</p>
medida para paqo	El cristal se cuantificará por metro cuadrado colocado con aproximación al décimo.
carqos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: empaques de vinilos, empaques de neopreno, cristal, costillas, atiesadores, en su caso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo, incluye colocación de los cristales y del vinilo.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cristal que no sea de la calidad especificada o que no haya sido correctamente colocado, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo andamios y herramienta como son: poleas, qarruchas, cables, tendidos, hamacas, espátulas, cortadores y ventosas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

100	Herrería y Cancelería
100.89	<b>Cubiertas, domos de cristal y/o acrílico</b>
materiales	Cristal flotado claro de 5, 6 o 9 mm o indicados en proyecto y empaques de vinilo que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. Domos de acrílico o de lámina de policarbonato, perfiles de aluminio, perfiles de acero estructural. accesorios: espuma plástica de noliestireno. sello elástico. taquetes de fibra de vidrio y niías.
proceso constructivo	<p>Por su forma podrán ser techados cristalinis con linternilla recta a dos aguas, de bóveda, de arco cañón o planos, según lo indique el proyecto. Cuando el proyecto indique perfiles de acero estructural o de aluminio como base para fijar los domos, se atenderá a lo indicado en las especificaciones correspondientes. Las cubiertas deberán contar con una pendiente mínima del 3%.</p> <p>Los domos se fijarán a los perfiles de acero o de aluminio por medio de taquetes de fibra de vidrio y pijas, posteriormente se colocará sellador elástico en todas las uniones y perforaciones realizadas. Una vez concluida la fijación la DGOC realizará una revisión minuciosa de cada uno de los domos con objeto de evitar filtraciones de lluvia al interior de los espacios.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales.</i> Se verificará que los domos no se encuentren rotos y que la lámina de policarbonato no se encuentre estrellada o astillada. Deberán cumplir con las dimensiones y modelo indicados por el proyecto.</p> <p><i>Tolerancias</i> No se admitirán piezas rotas o despostilladas o que presente defectos tales como rayaduras, fisuras y conchas. Verificación de las características físicas de los materiales. Se verificará el espesor del cristal y el peso por metro lineal del vinilo.</p>
medida para paqo	Los domos se cuantificarán por pieza colocada o por metro cuadrado con aproximación al décimo <b>Las cubiertas por metro cuadrado con aproximación al décimo</b>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: domos, láminas de policarbonato, perfiles de aluminio y de acero estructural, accesorios, sello elástico, taquetes y diias.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye hechura de la estructura de soporte en su caso, habilitado y colocación de las láminas de policarbonato y de los perfiles de aluminio, colocación de accesorios y sello elástico.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los domos de acrílico y de las láminas de policarbonato que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo andamios y herramienta como son: poleas, garruchas, cables, tendidos, hamacas, espátulas, cortadores y ventosas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Obras

110

SOPORTERIA

**110.00**

**Soportería**

- 110.01 Abrazadera
- 110.01 Unicanal
- 110.02 Abrazadera Unistrut
- 110.03 Abrazadera tipo Uña
- 110.04 Pernos, tuercas, cargas, soleras, etc.
- 110.05 Cinturones sujetacables
- 110.06 Abrazadera de acero para tubería SC-212
- 110.09 Cable de acero trenzado
- 110.10 Abrazadera tipo Omega
- 110.11 Arandelas
- 110.12 Soporte tipo Pera
- 110.16 Varillas roscadas y taquetes de expansión, mordaza
- 110.28 Soporte tipo Cama
- 110.30 Soportería integrada para ductos
- 110.33 Sopote integrado para tuberías
- 110.34 Soporte para equipo
- 110.38 Abrazadera tipo U
- 110.39 Abrazadera para charola
- 110.40 Charolas y accesorios (curva, tees, escaleras, portacables, etc)
- 110.50 Abrazadera para Neopreno (coraza de acero inoxidable)
- 110.60 Montaje en aluminio
- 110.70 Soportería a base de placas
- 110.80 Soportería combinadas

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

110	Soportería
110.00	<p><b>Soportería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>110.01 Abrazadera Unicanal</li> <li>110.02 Abrazadera Unistrut</li> <li>110.03 Abrazadera tipo Uña</li> <li>110.04 Pernos, tuercas, cargas, soleras, etc.</li> <li>110.05 Cinturones sujetacables</li> <li>110.06 Abrazadera de acero para tubería SC-212</li> <li>110.08 Soporte tipo Pera</li> <li>110.09 Cable de acero trenzado</li> <li>110.10 Abrazadera tipo Omega</li> <li>110.11 Arandelas</li> <li>110.12 Abrazadera tipo Pera</li> <li>110.16 Varillas roscadas</li> <li>110.28 Soporte tipo Cama</li> <li>110.30 Soportería integrada para ductos</li> <li>110.33 Soporte integrado para tuberías</li> <li>110.38 Abrazadera tipo U</li> <li>110.40 Charolas</li> <li>110.50 Abrazadera para Neopreno (coraza de acero inoxidable)</li> </ul>
materiales	Deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.
proceso constructivo	<p>La soportería se sujetará de elementos estructurales, de acuerdo a los detalles de diseño, trayectorias y separación entre soportes indicados en proyecto, la que nunca será mayor a 1.50 m, ni menor a un metro.</p> <p>Para la ejecución del trabajo se respetará todo lo indicado para localización de tuberías horizontales y verticales, separación entre las mismas, relaciones con la estructura y las restricciones propias de cada instalación respecto a las cercanas, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones correspondientes.</p> <p>Los soportes deberán colocarse de tal manera que, en trayectorias horizontales, las tuberías queden a nivel y paralelas a los ejes principales de la estructura; en trayectorias verticales, las tuberías deberán quedar a plomo, paralelas y evitando cambios de dirección innecesarios.</p>
medida para paqo	La unidad de medición será por pieza de soporte terminada, de cada una de las modalidades incluyendo material de fijación.
cargos con precio unitario	<p>El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, necesarios para la ejecución de cada soporte: unicanal, taquetes de expansión, trapecios, pernos, tornillos, tuercas, varillas roscadas, abrazaderas, carnas de nólvora, clavos, v accesorios.</p> <p>La mano de obra necesaria para llevar a cabo el trazo, la fabricación y colocación de la soportería y el ajuste de niveles.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>Las maniobras y acarrees que se requieran para llevar los materiales a su lugar de instalación.</p> <p>La reposición de piezas defectuosas v/o que no hayan sido ejecutadas conforme a proyecto v especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Obras

140	PINTURAS, BARNICES Y LACAS
<u>140.01</u>	<u>Aplicación de pintura vinil acrílica</u>
<u>140.02</u>	<u>Pintura vinílica</u>
<u>140.03</u>	<u>Selladores</u>
<u>140.04</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte sobre muros</u>
<u>140.05</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte sobre plafones</u>
<u>140.05</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte sobre pavimentos</u>
<u>140.06</u>	<u>Aplicación de resina epóxica en pisos</u>
<u>140.07</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte alquidálico sobre elementos de herrería</u>
<u>140.07</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte alquidálico sobre tubería</u>
<u>140.07</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte alquidálico sobre estructura metálica y/o intumescente y/o primer</u>
<u>140.07</u>	<u>Aplicación de pintura de esmalte alquidálico sobre pavimentos</u>
<u>140.09</u>	<u>Pintura epóxica</u>
<u>140.10</u>	<u>Aplicación de pintura acrílica sobre muros</u>
<u>140.15</u>	<u>Pintura poliéster</u>
<u>140.24</u>	<u>Aplicación de barniz o laca en elementos de madera</u>
<u>140.90</u>	<u>Pintura retardante al fuego</u>
<u>140.08</u>	<u>Pintura Poliuretánica para el marcaje</u>
<u>140.12</u>	<u>Pintura Polimérica</u>
<u>140.15</u>	<u>Pintura en pavimentos</u>
<u>140.16</u>	<u>Pintura a la cal</u>
<u>140.17</u>	<u>Pintura / resistol</u>
<u>140.18</u>	<u>Impermeabilización asfáltico base solvente</u>
<u>140.19</u>	<u>Aplicación Oxicroto</u>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
	PINTURA EN COLUMNAS, MUROS Y PLAFONES
140.01	<b>Pintura vinil acrílica</b>
materiales	Pintura vinil acrílica y pintura vinílica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana, senador vinílico, polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i>          Previo a la aplicación de la pintura, las superficies por recubrir se sujetarán al siguiente proceso:          Deberán estar completamente secas, libres de polvo, grasa, aceite, salitre o yeso flojo, o cualquier otra sustancia extraña que impida la adherencia del recubrimiento.          La limpieza se realizará con zacate y cepillo de raíz, hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida.          En las superficies de concreto o aplanados de mezcla, previo a la aplicación de la pintura, se debe aplicar una mano de senador vinílico.</p> <p><i>Aplicación de pintura</i>          La temperatura mínima del ambiente a la que se debe aplicar la pintura será de 10° C y, en áreas exteriores, se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o la pintura se aplicará con brocha de pelo, rodillo o cepillo, a dos manos como mínimo, o las capas que sean necesarias según la textura de la superficie por pintar, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color.          El intervalo de tiempo que deberá transcurrir entre la aplicación de una capa y la siguiente será de tres (3) horas como mínimo, para así permitir el secado de la primera capa.          El color será el indicado en el proyecto y según muestra aprobada en obra por la Dependencia.          Todas las capas de pintura aplicadas deberán presentar un aspecto uniforme, libre de escurrimientos, gotas, discontinuidades, ampollas y otros defectos de acabado.</p> <p><i>Muestreo</i>          La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y la calidad de la pintura empleada.</p> <p><i>Protecciones</i>          Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>          Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para pago	Los trabajos de pintura se estimarán por metro cuadrado pintado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la pintura, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape para protección de elementos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.          El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar, y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario.          La protección de materiales y elementos adyacentes.          Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su aplicación.          Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
	PINTURA EN COLUMNAS, MUROS Y PLAFONES
140.02	<b>Pintura vinílica</b>
materiales	Pintura vinílica que cumplan con la Norma Oficial Mexicana, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i>          Previo a la aplicación de la pintura, las superficies por recubrir se suietarán al siguiente proceso:          Deberán estar completamente secas, libres de polvo, grasa, aceite, salitre o veso flojo, o cualquier otra sustancia extraña que impida la adherencia del recubrimiento.          La limpieza se realizará con zacate y cepillo de raíz, hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida.          En las superficies de concreto o aplanados de mezcla, previo a la aplicación de la pintura, se debe aplicar una mano de sellador vinílico.</p> <p><i>Aplicación de pintura</i>          La temperatura mínima del ambiente a la que se debe aplicar la pintura será de 10° C y, en áreas exteriores, se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o la pintura se aplicará con brocha de pelo, rodillo o cepillo, a dos manos como mínimo, o las capas que sean necesarias según la textura de la superficie por pintar, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color.          En el caso que lo indique el proyecto, se mezclará la pintura con sellador (según proyecto), en la proporción que se indique en la especificación de acabado.          El intervalo de tiempo que deberá transcurrir entre la aplicación de una capa y la siguiente será de tres (3) horas como mínimo, para así permitir el secado de la primera capa.          El color será el indicado en el proyecto y según muestra aprobada en obra por la Dependencia.          Todas las capas de pintura aplicadas deberán presentar un aspecto uniforme, libre de escurrimientos, gotas, discontinuidades, ampollas y otros defectos de acabado.</p> <p><i>Muestreo</i>          La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y la calidad de la pintura empleada.</p> <p><i>Protecciones</i>          Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>          Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para pago	Los trabajos de pintura se estimarán por metro cuadrado pintado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la pintura vinílica, polietileno y cinta maskingtape para protección de elementos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.          El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar, y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario.          La protección de materiales y elementos adyacentes.          Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su aplicación.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>140</b>	<b>Pinturas, Barnices y Lacas</b>
	PINTURA EN COLUMNAS, MUROS Y PLAFONES
<b>140.03</b>	<b>Selladores</b>
materiales	Selladores que cumplan con la Norma Oficial Mexicana, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i>          Previo a la aplicación del sellador, las superficies por recubrir se sujetarán al siguiente proceso:          Deberán estar completamente secas, libres de polvo, grasa, aceite, salitre o yeso flojo, o cualquier otra sustancia extraña que impida la adherencia del recubrimiento.          La limpieza se realizará con zacate y cepillo de raíz, hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida.</p> <p><i>Aplicación de pintura</i>          La temperatura mínima del ambiente a la que se debe aplicar el sellador será de 10° C y, en áreas exteriores, se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.          El sellador se aplicará con brocha de pelo, rodillo, a dos manos como mínimo, o las capas que sean necesarias según la textura de la superficie.          El intervalo de tiempo que deberá transcurrir entre la aplicación de una capa y la siguiente será de tres (3) horas como mínimo, para así permitir el secado de la primera capa.          El tipo de sellador será el indicado en el proyecto y según muestra aprobada en obra por la Dependencia.</p> <p><i>Muestreo</i>          La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como el sellador, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar la calidad del sellador empleado.</p> <p><i>Protecciones</i>          Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>          Se verificará que el sellador empleado sea el que se especifica en el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado.</p>
medida para pago	Los trabajos de aplicación de sellador se estimarán por metro cuadrado pintado, con. aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo del sellador y cinta maskingtape (en su caso) para protección de elementos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.          El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie donde se aplicará el sellador, así como la aplicación de las manos de sellador que sea necesario.          La protección de materiales y elementos adyacentes.          Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del sellador que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido adecuadamente o por filtraciones posteriores a la aplicación del sellador.          La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su aplicación.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
140.04	<b>Pintura de esmalte sobre muros</b>
materiales	Pintura de esmalte que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i></p> <p>Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse.</p> <p>Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se e</p> <p>Cuando se aplique pintura de esmalte sobre muros en contacto con altos grados de humedad, el muro deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA.</p> <p>Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague</p> <p><i>Aplicación</i></p> <p>El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto.</p> <p>El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia.</p> <p>Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso.</p> <p>La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i></p> <p>La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i></p> <p>Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante</p>
medida para pago	La pintura de esmalte sobre muros se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de la pintura de esmalte, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar y aplicación de la pintura en el número de manos requerido.  
 La protección de materiales y elementos adyacentes.  
 Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, advacantes al área de trabajo, que hayan sufrido.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.  
 Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
140.06	<b>Resina epóxica en pisos</b>
materiales	Resina epóxica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana, y materiales de consumo.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i> Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse. Antes de proceder a la aplicación de la resina, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se efectuará además una limpieza con ácido muriático diluido al 20% y dejando secar la superficie por 24 horas mínimo. Cuando se aplique resina epóxica sobre firmes que vayan a estar en contacto con el subsuelo, en áreas de alto nivel freático, el firme deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA para evitar que no haya futuras humedades que deformen la resina epóxica.</p> <p><i>Aplicación</i> Se aplicará en pisos de laboratorio, auditorios, mesas de laboratorio con cubierta de concreto, quirófanos, zonas de control aséptico y/o áreas indicadas en proyecto. La preparación de la resina y su aplicación serán realizadas con equipo de aspersión especial, apegándose estrictamente a las especificaciones del fabricante y al procedimiento autorizado por la Dependencia. El espesor de la resina estará en función del tipo de áreas donde se aplicará y del producto que se utilizará, el cual será aprobado por la Dependencia. El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto. En pisos existentes, además de la limpieza, se deberá aplicar una capa de autonivelante para asegurar la correcta adherencia de la resina epóxica. El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la resina, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la resina suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el sello no deberá estar alterado, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para paño	La aplicación de resina epóxica se estimará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la resina epóxica, solventes y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie, limpieza de pisos y aplicación de resina. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la resina que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
140.07	<b>Pintura de esmalte alquidálico sobre elementos de herrería</b>
materiales	Pintura de esmalte alquidálico que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Para elementos de herrería y tuberías de hierro negro se aplicará una mano de pintura anticorrosiva rojo óxido. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i> Las superficies metálicas se sujetarán al siguiente proceso: La limpieza se deberá realizar con fibra de acero, espátula o cepillo de alambre para eliminar todas las películas de polvo, óxido, grasa y todo tipo de contaminantes, o bien la aplicación de un desoxidante que indique o apruebe la Dependencia. Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague final con agua simple.</p> <p><i>Aplicación</i> Sobre la superficie metálica a recubrir se deberá aplicar una mano de primer anticorrosivo, previo a la aplicación de la pintura de esmalte. Se aplicarán dos manos de pintura de esmalte, como mínimo, con brocha o pistola de aire y con intervalo de seis (6) horas, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color. El color será el indicado por el proyecto y según muestra aprobada en obra por la Dependencia. Las tuberías se pintarán a dos manos de esmalte alquidálico, de acuerdo al código de colores indicado en las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Tercero. Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso. La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolveneras.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i> Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para pago	La pintura en elementos de herrería se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de la pintura de esmalte, primer anticorrosivo, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar; aplicación del primer anticorrosivo y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario. La protección de materiales y elementos adyacentes. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140.07	Pintura de esmalte alquidálico sobre tubería
materiales	<p>Pintura de esmalte alquidálico que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.            Para elementos de herrería y tuberías de fierro negro se aplicará una mano de pintura anticorrosiva rojo óxido.            Las tuberías de cobre no requieren pintura anticorrosiva.            A las tuberías de fierro galvanizado se les aplicará una capa de anticorrosivo especial.            Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma,  <b>En caso de que lo indique el proyecto, en elementos metálicos estructurales se aplicará película retardante o barrera de protección a la acción del fuego, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</b></p>
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i>            Las superficies metálicas se sujetarán al siguiente proceso:            La limpieza se deberá realizar con fibra de acero, espátula o cepillo de alambre para eliminar todas las películas de polvo, óxido, grasa y todo tipo de contaminantes, o bien la aplicación de un desoxidante que indique o apruebe la Dependencia.            Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague final con agua simple.</p> <p><i>Aplicación</i>            Sobre la superficie metálica a recubrir se deberá aplicar una mano de primer anticorrosivo, previo a la aplicación de la pintura de esmalte.            Se aplicarán dos manos de pintura de esmalte, como mínimo, con brocha o pistola de aire y con intervalo de seis horas, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color.            El color será el indicado por el proyecto y según muestra aprobada en obra por la Dependencia.            Las tuberías se pintarán a dos manos de esmalte alquidálico, de acuerdo al código de colores indicado en las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Tercero.            Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso.            La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i>            La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i>            Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>            Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura <b>preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</b></p>
medida para pago	La pintura en tuberías se cuantificará por metro lineal, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la pintura de esmalte, primer anticorrosivo, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar; aplicación del primer anticorrosivo y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario.            La protección de materiales y elementos adyacentes.</p>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>140.07</b>	<b>Pintura de esmalte alquidálico sobre tubería</b>
cargos con precio unitario	<p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140.07	Pintura esmalte alquidálico sobre estructura metálica y/o intumescente y/o primer
materiales	<p>Pintura de esmalte alquidálico que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.            Pintura intumescente que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.            Primer para estructura metálica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.            Para el caso de las estructuras metálicas se aplicará una mano de pintura anticorrosiva de aluminio.            Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.  <b>En caso de que lo indique el proyecto, en elementos metálicos estructurales se aplicará película retardante o barrera de protección a la acción del fuego, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</b></p>
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i>            Las superficies metálicas se sujetarán al siguiente proceso:            La limpieza se deberá realizar con fibra de acero, espátula o cepillo de alambre para eliminar todas las películas de polvo, óxido, grasa y todo tipo de contaminantes, o bien la aplicación de un desoxidante que indique o apruebe la Dependencia.            Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague final con agua simple.</p> <p><i>Aplicación</i>            Sobre la superficie metálica a recubrir se deberá aplicar una mano de primer anticorrosivo, previo a la aplicación de la pintura de esmalte.            Se aplicarán dos manos de pintura de esmalte, como mínimo, con brocha o pistola de aire y con intervalo de seis horas, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color.            El color será el indicado por el proyecto y según muestra aprobada en obra por la Dependencia.            Las tuberías se pintarán a dos manos de esmalte alquidálico, de acuerdo al código de colores indicado en las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Tercero.            Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso.            La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i>            La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.            Protecciones            Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i>            Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para paño	<p>La pintura en los acero y en elementos estructurales metálicas se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.  <b>La pintura de esmalte en estructuras metálicas se incluirá en la cuantificación de éstas.</b></p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de la pintura de esmalte, primer anticorrosivo, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar; aplicación del primer anticorrosivo y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario.            La protección de materiales y elementos adyacentes.            Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p>

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b></p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>140.07</b></p>	<p><b>Pintura esmalte alquidálico sobre estructura metálica y/o intumescente y/o primer</b></p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.                      Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140.07	<b>Pinura de esmalte alquidálico sobre pavimentos</b>
materiales	Pintura de esmalte alquidálico que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i></p> <p>Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse.</p> <p>Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se efectuará además una limpieza con ácido muriático diluido al 20% v dejando secar la superficie por 24 horas mínimo. Cuando se aplique pintura de esmalte sobre firmes que vayan a estar en contacto con el subsuelo, en áreas de alto nivel freático, el firme deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA.</p> <p>Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague final con agua simple.</p> <p><i>Aplicación</i></p> <p>Se aplicará en pisos de laboratorio, auditorios, mesas de laboratorio con cubierta de concreto, quirófanos, zonas de control aséptico y/o áreas indicadas en proyecto. El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto. El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia. Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso. La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneas.</p> <p><i>Muestreo</i></p> <p>La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i></p> <p>Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para pago	La pintura de esmalte alquidálico sobre pavimentos se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de la pintura de esmalte, primer anticorrosivo, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar; aplicación del primer anticorrosivo y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario.  
 La protección de materiales y elementos adyacentes.  
 Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.  
 Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>140</b>	<b>Pinturas, Barnices y Lacas</b>
<b>140.08</b>	<b>Pintura poliuretánica</b>
materiales	Pintura poliuretánica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i></p> <p>Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse. Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se e Cuando se aplique pintura sobre muros o pisos, que vayan a estar en contacto con altos grados de humedad, el muro o piso deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA. Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague</p> <p><i>Aplicación</i></p> <p>El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto. El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia. Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso. La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i></p> <p>La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i></p> <p>Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para pago	La pintura epóxica se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de la pintura poliuretánica, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar y aplicación de la pintura en el número de manos requerido.  
 La protección de materiales y elementos adyacentes.  
 Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, advacantes al área de trabajo, que hayan sufrido.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.  
 Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>140</b>	<b>Pinturas, Barnices y Lacas</b>
<b>140.09</b>	<b>Pintura poliuretánica</b>
materiales	Pintura epóxica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i></p> <p>Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse. Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se e Cuando se aplique pintura sobre muros o pisos, que vayan a estar en contacto con altos grados de humedad, el muro o piso deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA. Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague</p> <p><i>Aplicación</i></p> <p>El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto. El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia. Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso. La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i></p> <p>La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i></p> <p>Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.</p>
medida para pago	La pintura epóxica se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de la pintura epóxica, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar y aplicación de la pintura en el número de manos requerido  
 La protección de materiales y elementos adyacentes.  
 Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.  
 Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA	
Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales	
	
Fichas Técnicas de Construcción	
140	Pinturas, Barnices y Lacas
140.10	Pintura acrílica sobre muros
materiales	<p>Pintura de acrílica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.</p>
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i> Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse. Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se e Cuando se aplique pintura sobre muros que vayan a estar en contacto con altos grados de humedad, el muro deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA. Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague</p> <p><i>Aplicación</i> El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto. El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia. Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso. La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i> Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será e</p>
medida para pago	La pintura de acrílica sobre muros se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la pintura acrílica, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar y aplicación de la pintura en el número de manos requerido. La protección de materiales y elementos adyacentes. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>140.12</b>	<b>Pintura polimérica</b>
materiales	Pintura polimérica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i></p> <p>Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse.</p> <p>Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se e</p> <p>Cuando se aplique pintura sobre muros o pisos, que vayan a estar en contacto con altos grados de humedad, el muro o piso deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por la DEPENDENCIA.</p> <p>Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague</p> <p><i>Aplicación</i></p> <p>El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto.</p> <p>El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia.</p> <p>Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso.</p> <p>La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolvaneras.</p> <p><i>Muestreo</i></p> <p>La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i></p> <p>Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i></p> <p>Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante</p>
medida para pago	La pintura epóxica se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de la pintura polimérica, solventes, removedor, en su caso, lijas y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar y aplicación de la pintura en el número de manos requerido.  
 La protección de materiales y elementos adyacentes.  
 Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.  
 Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
140.15	<b>Pintura de poliéster</b>
materiales	Pintura de poliéster que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
proceso constructivo	<p><i>Preparación de la superficie</i> Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles. Si existen juntas o cuarteaduras deberán taparse y resanarse. Antes de proceder a la aplicación de la pintura, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña: en superficies de concreto se e Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sean necesarias con agua y detergente y se aplicará un enjuague</p> <p><i>Aplicación</i> El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto. El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por la Dependencia. Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso. La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10° C, se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva, o tolveneras.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.</p> <p><i>Protecciones</i> Es responsabilidad del contratista proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante</p>
medida para pago	La pintura de poliéster se cuantificará por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

cargos con precio unitario

El costo de la pintura de poliéster, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar y aplicación de la pintura en el número de manos requerido  
 La protección de materiales y elementos adyacentes.  
 Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la pintura que no haya sido correctamente aplicada conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 Las maniobras, acarreos y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.  
 Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
	IMPERMEABILIZACIÓN
140.18	Impermeabilización asfáltico base solvente
materiales	Primer base agua, sellador elástico, impermeabilizante asfáltico, base solvente, membrana de refuerzo y pintura de acabado. En su caso rollo de impermeabilizante prefabricado de 10 m X 1 m de ancho de 4 mm de espesor.
proceso constructivo	<p><i>Trabajos previos:</i>            Se retirarán materiales sueltos y se limpiará la superficie, retirando cualquier objeto punzocortante.            Se revisarán los chaflanes, los pasos para bajadas de agua pluvial, bases, tuberías, en su caso, grietas, etcétera.            Las fisuras se perfilarán rayándolas con un desarmador, para lograr una adecuada penetración del primer, el cual se aplicará con brocha.            Cuando se tengan grietas se rellenarán con sellador elástico.            Se colocarán dos capas de impermeabilizante de 20 cm de ancho (10 cm a cada lado de la grieta), y se colocará una tira de membrana de refuerzo.            La impermeabilización se ejecutará sobre el enladrillado, cuya superficie deberá estar limpia y seca, siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante del impermeabilizante.            Sobre la última capa de impermeabilizante se aplicará la pintura de acabado.            Se tendrá cuidado de colocar pasarelas o protecciones para no pisar directamente el material.            En los sitios en que haya pretilas se subirá el impermeabilizante hasta 30 cm sobre el nivel de piso terminado de la azotea. Se tendrá especial cuidado al tratar los pasos de bajadas pluviales y, en general, de las tuberías y ductos que cruce la azotea.            Para el caso de impermeabilizante colocado con soplete se aplicará una capa de primer, posteriormente con el soplete se calentará el rollo, considerando un metro de traslape entre cada uno de los tramos.            Será indispensable que la colocación de este sistema sea ejecutado con personal calificado para, en su caso, hacer válida la garantía que tiene este tipo de impermeabilizante.            La impermeabilización con jabón y alumbre se realizará como se indica a continuación:            En 100 litros de agua en ebullición se disuelven 20 kg de jabón corriente, preferentemente neutro. Estando la solución hirviendo se da una mano a la superficie del escobillado; para que no se forme espuma, las burbujas deberán romperse con la misma escoba con que se extiende la jabonadura. Se deja secar la solución de jabón durante 24 horas y se procede a dar una mano con la solución de alumbre, disolviendo 10 kg en 100 litros de agua.</p>
medida para paño	Por metro cuadrado de superficie impermeabilizada con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el primer sellador elástico, el impermeabilizante, la membrana de refuerzo, la pintura de acabado, el jabón y el impermeabilizante en rollo, en su caso: jabón neutro y alumbre.            El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y preparación de la superficie; la aplicación del sellador elástico, en su caso; la aplicación y preparación del impermeabilizante; la colocación de las capas de la membrana de refuerzo-, el detallado en zona de bajadas pluviales y, en general, de tuberías y ductos que cruce la azotea y la aplicación de la pintura de acabado.            Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde colocará el impermeabilizante.            La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, mancuernas, sopletes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.            Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la impermeabilización que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.            Limpieza de la zona de trabajo.            Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.            Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
	IMPERMEABILIZACIÓN
080.06	<b>Impermeabilización en azotea con material prefabricado colocado con soplete</b>
materiales	Primer base agua, sellador elástico, impermeabilizante emulsionado base agua, membrana de refuerzo y pintura de acabado. En su caso rollo de impermeabilizante prefabricado de 10 m X 1 m de ancho, de 4 mm de espesor.
proceso constructivo	<p><i>Trabajos previos:</i></p> <p>Se retirarán materiales sueltos y se limpiará la superficie, retirando cualquier objeto punzocortante.</p> <p>Se revisarán los chaflanes, los pasos para bajadas de agua pluvial, bases, tuberías, en su caso, grietas, etcétera.</p> <p>Las fisuras se perfilarán rayándolas con un desarmador, para lograr una adecuada penetración del primer, el cual se aplicará con brocha.</p> <p>Cuando se tengan grietas se rellenarán con sellador elástico.</p> <p>Se colocarán dos capas de impermeabilizante de 20 cm de ancho (10 cm a cada lado de la grieta), y se colocará una tira de membrana de refuerzo.</p> <p>La impermeabilización se ejecutará sobre el enladrillado, cuya superficie deberá estar limpia y seca, siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante del impermeabilizante.</p> <p>Sobre la última capa de impermeabilizante se aplicará la pintura de acabado.</p> <p>Se tendrá cuidado de colocar pasarelas o protecciones para no pisar directamente el material.</p> <p>En los sitios en que haya pretilas se subirá el impermeabilizante hasta 30 cm sobre el nivel de piso terminado de la azotea. Se tendrá especial cuidado al tratar los pasos de bajadas pluviales y, en general, de las tuberías y ductos que cruce la azotea.</p> <p>Para el caso de impermeabilizante colocado con soplete se aplicará una capa de primer, posteriormente con el soplete se calentará el rollo, considerando un metro de traslape entre cada uno de los tramos.</p> <p>Será indispensable que la colocación de este sistema sea ejecutado con personal calificado para, en su caso, hacer válida la garantía que tiene este tipo de impermeabilizante.</p> <p>La impermeabilización con jabón y alumbre se realizará como se indica a continuación:</p> <p>En 100 litros de agua en ebullición se disuelven 20 kg de jabón corriente, preferentemente neutro. Estando la solución hirviendo se da una mano a la superficie del escobillado; para que no se forme espuma, las burbujas deberán romperse con la misma escoba con que se extiende la jabonadura. Se deja secar la solución de jabón durante 24 horas y se procede a dar una mano con la solución de alumbre, disolviendo 10 kg en 100 litros de agua.</p>
medida para paño	Por metro cuadrado de superficie impermeabilizada con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el primer sellador elástico, el impermeabilizante, la membrana de refuerzo, la pintura de acabado, el jabón y el impermeabilizante en rollo, en su caso: jabón neutro y alumbre.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y preparación de la superficie; la aplicación del sellador elástico, en su caso; la aplicación y preparación del impermeabilizante; la colocación de las capas de la membrana de refuerzo-, el detallado en zona de bajadas pluviales y, en general, de tuberías y ductos que cruce la azotea y la aplicación de la pintura de acabado.</p> <p>Las maniobras, acarreo, y elevaciones hasta el lugar donde colocará el impermeabilizante.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, mancuernas, sopletes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la impermeabilización que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

140	Pinturas, Barnices y Lacas
	PINTURA EN COLUMNAS, MUROS Y PLAFONES
140.24	<b>Barniz o laca en elementos de madera</b>
materiales	Las lacas y el barniz serán de poliuretano y deberán cumplir la Norma Oficial Mexicana, El solvente y senador especificados por el fabricante; así como resanador, tintas, en su caso, y demás materiales de consumo que intervengan.
proceso constructivo	<p><i>Almacenamiento</i> El barniz o laca se guardará en lugares cubiertos donde no se encuentren expuestos a flama, ácidos o altas temperaturas.</p> <p><i>Preparación de la superficie</i> Previo a la aplicación del barniz proceso: Se comprobará que la madera, cuya superficie deba recubrirse esté completamente seca, totalmente limpia y exenta de sustancias que puedan perjudicar el recubrimiento o su adherencia. Cuando existan irregularidades sobre las superficies, éstas se resanarán con aserrín fino y plaste transparente de la misma marca de la laca empleada. En su caso, remoción de laca o barniz existente por mecánicos y/o mediante removedor. Todos los elementos deberán ser lijados hasta obtener una superficie tersa. Cuando el proyecto indique el uso de tinta, ésta se aplicará en el número de manos necesario hasta lograr el tono indicado por el proyecto, y/o por la Dependencia.</p> <p><i>Aplicación</i> No se aceptará su aplicación en presencia de lluvia o tolvaneras, la temperatura mínima deberá ser de diez grados centígrados. Se aplicará barniz o laca con muñeca el número de manos necesario hasta dejar la superficie tersa y uniforme. Cuando la DEPENDENCIA así lo indique, la aplicación del barniz o laca podrá darse con pistola de aire, y el acabado final a muñeca. La aplicación deberá realizarse en lugares ventilados. Las lacas se podrán adelgazar con el solvente y en la proporción indicados por el fabricante, aprobado por la Dependencia. En todos los casos, se aplicará una mano de senador de la misma marca que la laca, o barniz aprobado.</p> <p><i>Muestreo</i> La DEPENDENCIA se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la laca y barniz, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y la calidad de la misma.</p> <p><i>Protecciones</i> Es obligación del contratista proteger todos los elementos que corran el riesgo de manejarse</p> <p><i>Verificación de requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que el barniz o la laca sea la especificada por el proyecto cumpliendo con lo siguiente: el sello no deberá ser alterado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación del fabricante.</p>
medida para paqo	La aplicación de barniz o laca en superficies de madera se cuantificará por metro cuadrado barnizado, con aproximación al décimo o por pieza.
cargos con precio unitario	El costo del barniz o laca, adelgazador, lijas, solventes, estopa, resanador, tinta, en su caso, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, nuestros en el lunar de su uso. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: limpieza y preparación de las superficies, aplicación del sellador, de tinta en su caso, y del barniz. La protección de elementos circundantes.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>140</b>	<b>Pinturas, Barnices y Lacas</b>	
	PINTURA EN COLUMNAS, MUROS Y PLAFONES	
<b>140.24</b>	<b>Barniz o laca en elementos de madera</b>	
cargos con precio unitario	<p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del barniz o laca que no hayan sido correctamente aplicados conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales, advacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales hasta el lugar de su aplicación.</p> <p>La limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



150	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
<u>150.03</u>	<b>Conductores, Baja Tensión</b>
<u>150.03</u>	<b>Conductores de Media y Alta Tensión</b>
<u>150.23</u>	<b>Ducto cuadrado embisagrado</b>
150.23	Ducto cuadrado embisagrado
150.23	Codos
150.23	Cruces
150.23	Niples
150.23	Placa de cierre
150.23	Reductores
150.23	Registros
150.23	Tees
<u>150.32, 150.33, 150.36, 150.37</u>	<b>Tuberías y accesorios de fierro galvanizado</b>
150.32	Tubería Conduit de fierro galvanizado pared delgada (PDG)
150.33	Tubería Conduit de fierro galvanizado pared gruesa (PGG)
150.36	Tubería Conduit flexible sin forro (zapa)
150.37	Tubería Conduit flexible con forro (liquid tight)
150.05	Cajas chalupas, cajas cuadradas, cajas redondas, tapas
150.06	Cajas tipo Condulets serie ovalada
150.07	Cajas tipo Condulets serie rectangular, tapas
150.08	Cajas tipo telefónico
150.09	Codos pared delgada y gruesa
150.11	Conectores
150.12	Contratuercas y monitores
150.13	Coples pared gruesa o delgada
150.28	Sobretapas
150.30	Reducción bushing
150.31	Curvas
<u>150.34, 150.35</u>	<b>Tuberías y accesorios de PVC</b>
150.34	Tubería Conduit de PVC tipo ligero
150.35	Tubería Conduit de PVC tipo pesado
150.34	Reducciones de PVC tipo ligero
150.35	Reducciones de PVC tipo pesado
150.05	Cajas chalupas, cajas cuadradas, cajas redondas
150.10	Codos
150.10	Tees
150.11	Conectores
150.12	Contratuercas y monitores
150.13	Coples
150.51	Tapas
150.89	Yees
<u>150.38</u>	<b>Tuberías y conexiones de PAD</b>
150.38	Tuberías de Polietileno alta densidad PAD
150.39	Conexiones
<u>150.39</u>	<b>Tuberías y conexiones de aluminio</b>
<u>150.40</u>	<b>Charolas tipo escalera y accesorios</b>
<u>150.50</u>	<b>Luminarias</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



150	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
<u>150.51</u>	<u>Canaletas de aluminio o PVC y conexiones</u>
150.51	Canaletas de aluminio o PVC
150.51	Conectores o uniones
150.51	Derivaciones
150.51	Esquineros
150.51	Separadores
150.51	Tapas
<b>150.52</b>	<b>Placa de resina</b>
<u>150.55</u>	<u>Contactos, apagadores y tapas</u>
<u>150.96</u>	<u>Sensores, dimers</u>
<b>150.97</b>	<b>Electroductos</b>
<u>150.60</u>	<u>Centros de carga y Tableros de distribución</u>
<u>150.61</u>	<u>Interruptores de seguridad</u>
<u>150.62</u>	<u>Interruptores termomagnéticos</u>
<u>150.63</u>	<u>Arrancadores</u>
<u>150.64</u>	<u>UPS</u>
<u>150.65</u>	<u>Gabinetes</u>
<u>150.66</u>	<u>Equipos de transferencia</u>
<u>150.68</u>	<u>Plantas de emergencia</u>
<u>150.79</u>	<u>Centro de control de motores</u>
<u>150.96</u>	<u>Controladores e instalaciones especiales, drivers, moduladores de flujo</u>
<u>150.70</u>	<u>Subestación eléctrica, transformadores y generadores de energía, bases de concreto</u>
<u>150.70</u>	<u>Acometida</u>
<b>150.71</b>	<b>Postes para estructura de transición</b>
<u>150.80</u>	<u>Sistema de tierras y pararrayos</u>
<u>150.80</u>	<u>Sistemas de pararrayos</u>
150.80	Mástiles
150.80	Electrodos a base de rehiletos
150.80	Electrodos a base de varillas
150.80	Pozos para colocar electrodos
150.80	Conectores, codos
<u>150.95</u>	<u>Equipos solares</u>
150.95	Páneles solares
150.95	Baterías
150.95	Electrocirculador
150.95	Colector solar
150.95	Termotanque
150.95	Bomba de circulación
150.95	Depositos
150.95	Intercambiadores
<u>150.100</u>	<u>Limpieza de accesorios</u>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
	CONDUCTORES, CABLES
150.03	<b>Conductores, Baja Tensión</b>
materiales	<p>Se utilizarán los siguientes materiales, bajo los términos de NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2012 INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN).          Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico temple suave con 100% de conductividad.          El aislamiento de los conductores para líneas de alimentación y circuitos derivados será del tipo THW-LS 75°C, para 600 volts, o el que indique el proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.          Los conductores deberán llevar impreso el calibre, marca y tipo de aislamiento.          La manufactura será de acuerdo con las normas de la ASTM (American Society for Testing and Materials) y los calibres de acuerdo con la clasificación de American Wire Oage, que se indican en los planos y listas de materiales del proyecto respectivo.          Las conexiones de cables en baja tensión se harán con conectores del tipo de ponchar, con el casquillo adecuado al calibre del cable; para el caso de conductores del No. 8 y mayores, se harán por medio de conectores de la marca Burndy o los indicados en proyecto.          Las conexiones de cables hasta del No. 10 se harán con soldadura de estaño de 50 X 50 y soldaran.          Las conexiones y empalmes de cables de baja tensión se protegerán con cinta Scotch No. 33.</p>
proceso constructivo	<p>La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.</p> <p><i>Alambrado y conexiones</i></p> <p>No se permitirá iniciar el cableado en ninguna tubería que no esté terminada total y perfectamente fija, previa autorización de la Dependencia.          Antes de iniciar los trabajos de cableado, se procederá a comprobar que la tubería se encuentre limpia y debidamente acoplada. No se deberán introducir más de 12 conductores en un tubo conduit, excepto cuando se trate de hilos de control. El número de conductores permisibles, en un tubo conduit, depende del diámetro de los mismos, pero, en todo caso, se deberán apegar a las tablas establecidas en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas. Por ningún motivo se permitirá más del 40% del relleno.          Será del No. 12 AWG-LS el calibre mínimo a utilizar en alumbrado.          Para contactos y fuerza el calibre mínimo en alimentaciones será del No. 10 AWG-LS y del No. 12 en derivaciones.          Queda estrictamente prohibido que las conexiones eléctricas, entre conductores, queden en el interior de los tubos conduit, aun en el caso de que éstas queden perfectamente aisladas, invariablemente deberán quedar todas las conexiones dentro de las cajas registro, colocadas ex profeso.          Si los tramos de tubería para alambrear son relativamente cortos, y en los registros intermedios no es necesario hacer derivaciones, los conductores deberán introducirse en un solo tramo sin hacer cortes en los registros.          En el caso de tramos de considerable longitud, deberá alambrear a la mitad del tramo, o dividir la trayectoria en varias secciones, para evitar el exceso de conexiones y maltratar lo menos posible los conductores.          Todos los conductores antes de introducirse en el conduit deberán arreglarse de tal manera que no se enreden, ni presenten cocas o nudos. Además sus extremos deben estar correctamente marcados para evitar confusiones posteriores.          No se permite el uso de aceites o grasas lubricantes para facilitar la colocación de los conductores en el tubo conduit. Cuando la longitud y el número de conductores en el tubo conduit lo requieran, se usará talco, grafito u otra sustancia inocua para la introducción de los conductores. Esto debe hacerse con la autorización de la Dependencia.          En la realización de una conexión o empalme se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:          La resistencia mecánica de las terminales conectadas deberá ser equivalente a la del conductor.          Eléctricamente las terminales proporcionarán una conductividad equivalente a la del conductor, considerada de una sola pieza.          La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser, cuando menos, la del aislamiento original de los conductores.          Al efectuar las conexiones a tableros y equipos, se dejarán cocas y puntas lo suficientemente largas para tener la posibilidad de desconectar y conectar nuevamente.</p>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>150</b>	<b>Instalación Eléctrica</b>
	CONDUCTORES, CABLES
<b>150.03</b>	<b>Conductores, Baja Tensión</b>
proceso constructivo	<p><i>Conductores eléctricos para alimentadores derivados o alimentadores a salidas especiales</i> Deberán ir plenamente identificados con un color diferente por cada fase, así como para el neutro y tierra física, según la NOM00 I-SEMP1994 en materia de instalaciones eléctricas en vigor, y de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>Circuitos monofásicos a dos hilos: Fase            color negro Neutro        color blanco</p> <p>Circuitos monofásicos a tres hilos: Fase            color negro Neutro        color blanco Tierra física   color verde</p> <p>Circuitos bifásicos a dos hilos: Fase A        color negro Fase B        color rojo</p> <p>Circuitos bifásicos a tres hilos: Fase A        color negro Fase B        color rojo Neutro        color blanco</p> <p>Circuitos bifásicos a cuatro hilos: Fase A        color negro Fase B        color rojo Tierra física   color verde Neutro        color blanco</p> <p>Circuitos trifásicos a cuatro hilos: Fase A        color negro Fase B        color rojo Fase C        color azul Neutro        color blanco</p> <p>Circuitos trifásicos a cinco hilos: Fase A        color negro Fase B        color rojo Fase C        color azul Neutro        color blanco Tierra física   color verde</p> <p>Deberán tener aislamiento THW todos los conductores para la tierra física de contactos polarizados y salidas especiales.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
	CONDUCTORES, CABLES
150.03	<b>Conductores, Baja Tensión</b>
proceso constructivo	<p>Para circuitos bifásicos y trifásicos, el calibre del cable del neutro deberá ser, como mínimo, del mismo calibre que el cable de las fases.</p> <p><i>Conductores eléctricos o alimentadores principales</i>          Los alimentadores principales se identificarán colocándoles, en sus extremos visibles, cinta adhesiva plástica de los siguientes colores:          Fase A: Cinta negra cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si éste es de color negro, no llevará cinta para su identificación.          Fase B: Cinta roja cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si éste es de color rojo, no llevará cinta para su identificación.          Fase C: Cinta azul cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si éste es de color azul, no llevará cinta para su identificación.          Neutro: Cinta blanca cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si éste es de color blanco, no llevará cinta para su identificación.          Tierra física: Cinta verde cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si éste es de color verde, no llevará cinta para su identificación.          Todos los conductores utilizados deberán ser del tipo THW-LS 100% de conductividad.</p>
medida para pago	Los conductores se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los conductores, conectores, cintas de aislar, soldadura de estaño, etc., incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación.          El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de conectores, aplicación de soldadura, en su caso, encintado y pruebas.          Las pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas, incluyendo corrección de defectos en su caso.          Las maniobras y acarrees necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.          La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.          La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.          Limpieza de la zona de trabajo.          Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.          Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
	CONDUCTORES, CABLES
150.03	<b>Conductores de Media y Alta Tensión</b>
materiales	<p>Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico temple suave con 100% de conductividad. El aislamiento de los conductores será del tipo THW-LS 75°C, para 600 volts, o de acuerdo a lo que indique el proyecto.</p> <p>Los conductores deberán llevar impreso el calibre, marca y tipo de aislamiento.</p> <p>Los cables en media y alta tensión serán del tipo doble forro de Polivinil-Polietileno.</p> <p>La manufactura será de acuerdo con las normas de la ASTM (American Society for Testing and Materials), los calibres de acuerdo con la clasificación de la American Wire Gage, que se indican en los planos y listas de materiales del proyecto respectivo.</p> <p>Las terminales para cables en alta tensión serán premoldeadas tipo interior o intemperie, según lo indique el proyecto.</p> <p>Los empalmes de cables en media tensión se protegerán con cinta Scotch No. 24 y 33, y en alta tensión con cintas Scotch No. 23, 13 y 70.</p>
proceso constructivo	<p>La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados en instalaciones de alta tensión, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.</p> <p><i>Cableado y conexiones</i></p> <p>No se permitirá iniciar el cableado en ninguna tubería que no esté terminada total y perfectamente fija, previa autorización de la supervisión de la Dependencia.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos de cableado, se procederá a comprobar que la tubería se encuentre limpia y debidamente acoplada.</p> <p>Para cablear, es necesario que aparte del personal encargado de jalar la guía, haya personas en los registros intermedios para que guíen los conductores y eviten que éstos se atoren y sufran deterioros.</p> <p>No se permitirán empalmes para realizar el cableado, por lo que deberán colocarse en un solo tramo por fase.</p> <p>Para cablear también se utilizará equipo especializado y, por ningún motivo, se autorizará el uso de vehículos automotores (camiones, camionetas, etc.) para jalar los cables.</p> <p>En la cuantificación del cable se considerarán puntas de 1.5 metros de longitud, con conectores zapatas marca Burndy o las indicadas en proyecto.</p> <p>Para marcar los conductores se usarán letras y números que deberán conservarse aún después de hechas las conexiones finales.</p>
medida para pago	Los conductores se cuantificarán por metro -lineal instalado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los conductores, terminales premoldeadas, puntas de 1.5 metros de longitud, cintas aislantes, letras y números para identificación, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas.</p> <p>Las pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas, incluyendo corrección de defectos en su caso.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
<p>150.23</p> <p>150.23 Ducto cuadrado embisagrado</p> <p>150.23 Codos</p> <p>150.23 Cruces</p> <p>150.23 Niples</p> <p>150.23 Placa de cierre</p> <p>150.23 Reductores</p> <p>150.23 Registros</p> <p>150.23 Tees</p>	<p><b>Ducto cuadrado embisagrado</b></p> <p>Ducto cuadrado embisagrado</p> <p>Codos</p> <p>Cruces</p> <p>Niples</p> <p>Placa de cierre</p> <p>Reductores</p> <p>Registros</p> <p>Tees</p>
materiales	<p>El ducto cuadrado con cubierta embisagrado será de lámina de acero fosfatizado, los accesorios, telescopios, codos, tes, cruces, registros, adaptadores, niples, reductores, placas cierre, conectores y soportes (colgador universal y soporte escuadra) también serán de acero fosfatizado y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.</p>
proceso constructivo	<p>En los ductos cuadrados embisagrados se canalizarán alimentaciones y circuitos derivados de la instalación de fuerza y/o alumbrado, o en agrupamientos de equipos para medición, motores e interruptores de seguridad, en todos los casos de acuerdo al proyecto.</p> <p>Los ductos no se colocarán en lugares sujetos a severos daños físicos, ni en áreas peligrosas: vapores corrosivos, ácidos, etcétera.</p> <p>Los tramos rectos de ducto y sus accesorios se unirán entre sí por medio de conectores atornillados.</p> <p>Siempre que la distancia lo permita se instalarán tramos de ducto completos, con el fin de dar mayor rigidez a la instalación.</p> <p>Los soportes de los ductos se colocarán de acuerdo a su longitud, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>En un ducto no se colocarán más de 30 conductores portadores de corriente. En todos los casos, la suma de las áreas de la sección transversal de todos los conductores (incluyendo el aislamiento) no excederá el 20% de la sección transversal interior del mismo.</p>
medida para pago	<p>El ducto cuadrado se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>Los accesorios y conectores se cuantificarán por pieza colocada.</p> <p>Los soportes también se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo del ducto cuadrado embisagrado, accesorios, conectores, tornillos, tuercas y soportaría necesaria, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye armado y colocación de ductos, accesorios y conexiones, colocación de soportaría y fijación a la estructura.</p> <p>Las maniobras y acarrees necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos,</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
<p>150.32, 150.33, 150.36, 150.37</p> <p>150.32 150.33 150.36 150.37 150.05 150.06 150.07 150.08 150.09 150.11 150.12 150.13 150.28 150.30</p>	<p><b>Tuberías y accesorios de fierro galvanizado</b></p> <p>Tubería Conduit de fierro galvanizado pared delgada (PDG) Tubería Conduit de fierro galvanizado pared gruesa (PGG) Tubería Conduit flexible sin forro (zapa) Tubería Conduit flexible con forro (liquid tight) Cajas chalupas, cajas cuadradas, cajas redondas, tapas Cajas tipo Condulets serie ovalada Cajas tipo Condulets serie rectangular Cajas tipo telefónico Codos pared delgada y gruesa Conectores Contratuercas y monitores Coples pared gruesa o delgada Sobretapas Reducción bushing</p>
<p>materiales</p>	<p><i>Tuberías</i> La tubería será de fierro galvanizado pared delgada o gruesa. En las juntas constructivas se utilizará tubería flexible con interiores y entramado exterior de acero inoxidable.</p> <p><i>Accesorios</i> Coples, codos radio largo, codos radio corto, cajas de conexiones, contratuercas, monitores, conectores para tubo flexible, y demás accesorios que intervienen en la ejecución de la instalación.</p> <p>Los coples y los codos serán de fierro galvanizado para tubo conduit pared delgada o pared gruesa. Los monitores serán de material de fundición dentados al exterior, con la boca pulida y sin aristas que puedan ocasionar daños al aislamiento del conductor. Las contratuercas deben ser troqueladas, de fierro galvanizado, con forma de collarín dentado, con cuatro, seis u ocho dientes y roscado interno. Las cajas de conexiones, tapas y chalupas de lámina galvanizada serán troqueladas. Los coples y codos serán de fierro galvanizado. También se utilizarán cajas tipo condulets y accesorios especiales de aluminio fundido. Tanto las tuberías como los accesorios serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.</p>
<p>proceso constructivo</p>	<p><i>Tuberías y accesorios</i> Siempre que la distancia lo permita, se procurará instalar los tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples, con el fin de dar mayor rigidez a la instalación. Las tuberías para canalizaciones eléctricas deberán estar perfectamente lisas en su interior, y sus extremos deberán estar libres de rebabas y aristas cortantes. Las tuberías tipo conduit de pared delgada se colocarán en muros o entre el plafón y la losa, salvo estos casos, el tipo de tubería conduit será de pared gruesa galvanizada.</p> <p><i>Tubería conduit pared delgada:</i> En la instalación de tuberías entre dos registros consecutivos no se permitirán más de dos curvas de 90°, o su equivalente. Cuando sea necesario hacer curvas o dobleces (bayonetas) en tuberías deberán hacerse con dobladoras de mano; para diámetros mayores de 50 milímetros se harán con doblador hidráulico.</p> <p>Las ranuras que se usan para alojar tuberías en los muros deberán hacerse en posición vertical. No se aceptarán por ningún motivo tuberías que al doblarse hayan sufrido disminuciones en los diámetros interiores (chupados) o roturas, tampoco se aceptarán si sus dobleces son defectuosos por no haber sido hechos con herramientas adecuadas.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150

## Instalación Eléctrica

150.32, 150.33, 150.36, 150.37

## Tuberías y accesorios de fierro galvanizado

proceso constructivo

*Tubería conduit pared gruesa:*

En los casos en que se requiera instalar canalizaciones ahogadas en las losas, las tuberías y cajas deberán sujetarse firmemente a la cimbra después de que se haya colocado el armado, con el objeto de evitar que sean desplazadas al efectuarse el colado.

Los tubos deberán taponarse en sus extremos para evitar la entrada de cuerpos extraños, principalmente de escurrimientos del concreto que, al solidificarse, son difíciles de desalojar.

Los tubos, soportados de losas o traveses, deberán sujetarse firmemente por medio de soportes de solera de acero de 1/4" de espesor, abrazaderas metálicas, y taquetes de plástico o fibra especificados para instalaciones eléctricas. De ninguna manera se aceptarán sujeciones improvisadas con soportes de madera o amarres de alambre.

Ningún tubo, por delgado que sea, se aceptará sujeto de otro tubo, o de elementos de otras instalaciones: como tuberías de plomería, ductos de aire acondicionado, estructuras de falsos plafones, etcétera.

Las tuberías horizontales deberán instalarse soportadas en el lecho bajo de las losas.

Para instalaciones aparentes, especiales, alumbrado exterior o en zonas donde haya humedad se usará tubería conduit galvanizada pared gruesa, y conduit de aluminio fundido serie ovalada y/o serie rectangular, según lo indique el proyecto, con tapa y empaques de neopreno.

En zonas especiales o peligrosas, con instalación de gases inflamables, explosivos, etc., se colocarán condulets especiales de acuerdo a lo indicado en proyecto.

*Tubería conduit flexible:*

Las tuberías deberán colocarse en tal forma que no reciban esfuerzos provenientes de la estructura del edificio. Cuando se requiera instalar tubos, que atraviesen juntas constructivas, se unirán con tubería flexible capaz de absorber los movimientos de los edificios.

La conexión de luminarias de empotrar se ejecutará con tubería flexible y cable conductor THW indicado en proyecto.

Los tubos, para alimentaciones a motores y equipos, deberán rematarse en las cajas de conexiones con tuberías flexibles y sujetarse por medio de conectores especiales.

Las conexiones a equipos en ambientes húmedos, y las de alumbrado en exteriores se ejecutarán con tubería flexible, tipo licuatite.

Todas las tuberías, para instalaciones eléctricas, deberán colocarse separadas de otras instalaciones, principalmente aquellas que puedan elevar la temperatura de los conductores.

Toda tubería deberá sujetarse a las cajas registro, a las cajas de salida, a las cajas de interruptores y tableros, por medio de contratuerca y monitor; tratándose de tubería de pared delgada se sujetarán con conectores.

Todos los tubos conduit deberán conservarse siempre limpios en su interior.

Las curvas de los tubos se ejecutarán con herramientas apropiadas, para evitar la disminución en las secciones, cumpliendo con los radios interiores indicados en la tabla siguiente:

TABLA 1

Curvas de los Tubos

Diámetro del tubo	Radio interior de la curva
13 mm (1/2")	85 mm
19 mm (3/4")	126 mm
25 mm (1")	160 mm
32 mm (1 1/4")	210 mm
38 mm (1 1/2")	245 mm
51 mm (2")	315 mm
63 mm (2 1/2")	376 mm

En todas las tuberías deberán dejarse guías de alambre galvanizado del No. 14.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.32, 150.33, 150.36, 150.37	<b>Tuberías y accesorios de fierro galvanizado</b>
proceso constructivo	<p><i>Cajas de conexiones y registros</i> Las cajas de conexiones deberán ser reforzadas de lámina galvanizada calibre 16. Las tapas de las cajas de conexiones serán de acero galvanizado, provistas de "chiqueadores" de acuerdo al diámetro de la tubería, y llevarán agujeros y ranura para fijarse por medio de tornillos.</p> <p>Las sobre tapas para colocar contactos en cajas de conexiones serán también de lámina de acero galvanizado. Las cajas de conexiones, para tuberías hasta de 38 milímetros, serán de las que comúnmente se encuentren en el mercado. Para diámetros mayores se diseñaran especialmente y serán lo suficientemente grandes para recibir todas las tuberías que concurren a ellas, y para alojar los empalmes que haya necesidad de hacer en su interior.</p> <p>En los casos en que se requiera empotrarlas en losas o muros, las cajas deberán quedar remetidas con un máximo de 10 milímetros del paño del acabado final de muro o losa.</p> <p>Las cajas "chalupa", cajas de conexiones y registros deberán instalarse sin ninguna desviación con respecto a la posición horizontal, vertical o de profundidad.</p> <p><i>Separación entre tuberías</i> La distancia mínima entre tuberías, que corren paralelamente, será igual a dos veces el diámetro del tubo de mayores dimensiones, medida centro a centro. La distancia en cruces con tuberías que conduzcan gas LP, o cualquier otra sustancia inflamable deberá ser de 20 centímetros mínima.</p>
medida para pago	<p>La tubería se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de las tuberías, cajas registro, coples, codos, condulets, contratuercas, monitores, conectores, abrazaderas, taquetes, tornillos y alambre galvanizado para guías, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación. El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye trazo, cortes y colocación de las tuberías y accesorios. Las maniobras y acarrees necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación. La soportaría especificada en las generalidades de instalaciones eléctricas. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las instalaciones que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



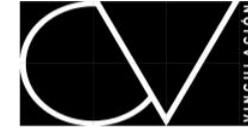
## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
<p>150.34, 150.35</p> <p>150.34 150.35 150.05 150.10 150.11 150.12 150.13</p>	<p><b>Tuberías y accesorios de PVC</b></p> <p>Tubería Conduit de PVC tipo ligero Tubería Conduit de PVC tipo pesado Cajas chalupas, cajas cuadradas, cajas redondas Codos Conectores Contratuercas y monitores Coples pared gruesa o delgada</p>
materiales	<p>La tubería, coples y codos serán de PVC, cuyas propiedades físicas y químicas cumplan con la Norma Oficial Mexicana. El pegamento será el especificado por el fabricante de las tuberías. Para lo relativo a registros eléctricos regirá todo lo indicado en la ficha técnica de construcción 040.30.</p>
proceso constructivo	<p><i>Tuberías y accesorios</i> Siempre que la distancia lo permita, se procurará instalar los tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples, con el fin de dar mayor rigidez a la instalación. Las tuberías para canalizaciones eléctricas deberán estar perfectamente lisas en su interior, y sus extremos deberán estar libres de rebabas y aristas cortantes. Las tuberías tipo conduit de PVC tipo ligero se colocarán en muros o entre el plafón y la losa, salvo estos casos, el tipo de tubería conduit será tipo pesado</p> <p><i>Tubería conduit tipo ligero</i> Las ranuras que se usan para alojar tuberías en los muros deberán hacerse en posición vertical. No se aceptarán por ningún motivo tuberías que al doblarse hayan sufrido disminuciones en los diámetros interiores (chupados) o roturas, tampoco se aceptarán si sus dobleces son defectuosos por no haber sido hechos con herramientas adecuadas.</p> <p><i>Tubería conduit tipo pesado</i> La tubería deberá colocarse a la profundidad especificada por el proyecto y/o por la supervisión de la Dependencia. Los cortes necesarios para realizar ajustes deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal. Previo a la aplicación del cementante para realizar el acoplamiento, se deberán limpiar las piezas a unir con solvente especial. Las tuberías se colocarán en trincheras registradas o encofradas con concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con espesor de cinco centímetros en su perímetro. Se evitará colocar canalizaciones eléctricas en los ductos o trincheras destinadas a instalaciones hidráulicas. Los bancos de ductos con tuberías de 32 milímetros de diámetro o mayores, se alinearán con separadores de PVC entre cada tubo, colocados a cada 1.50 metros. Los bancos de ductos se colocarán con una pendiente mínima de 1.5% para evitar acumulación de agua. Los ductos que confluyen a registros de paso deberán colocarse centrados en el sentido horizontal de las caras del registro, tanto la entrada como la salida. En los registros que se utilicen para cambios de dirección, los ductos se colocarán descentrados en tal forma que, al colocarse el cable, permitan a éste obtener el mayor radio posible dentro del registro. En todo tramo recto de ductos deberán colocarse registros cuando más a cada 25 metros, e invariablemente se colocarán en cada cambio de dirección. Los ductos que confluyan a los registros se colocarán cuando menos a la tercera parte de la altura sobre el nivel del fondo, y deberán ahocinarse todas las bocas de las tuberías.</p> <p>Las líneas independientes y los bancos de ductos en todas sus vías se deberán guiar con alambre galvanizado del No. 14; así mismo, se verificará que las tuberías no tengan obstrucciones de ningún tipo, para lo cual se utilizará un "mandril" adecuado al diámetro del tubo.</p>
medida para pago	<p>La tubería se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de las tuberías, accesorios, cable para guiar y separadores, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye trazo, corte, colocación, alineación y guiado de tuberías, colocación de coples, codos y separadores; así como la inspección de las tuberías.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>150</b>	<b>Instalación Eléctrica</b>	
150.34, 150.35	<b>Tuberías y accesorios de PVC</b>	
cargos con precio unitario	<p>Las maniobras y acarrees necesarios para llevar los materiales 1 hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta, y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones</p>	

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



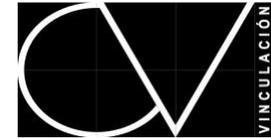
## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.50	<b>Luminarias</b>
materiales	<p>Se utilizarán los siguientes materiales, bajo los términos de NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2012 INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN).</p> <p><i>Luminarias fluorescentes</i> La armadura deberá fabricarse en lámina negra, rolada en frío calibre 20 para el marco y calibre 22 para el cuerpo, acabados con pintura anticorrosiva, senador y dos capas de esmalte blanco secado al horno; las dimensiones del gabinete serán las indicadas en proyecto. Los balastos deberán ser electrónicos con chasis protector, con factor de potencia de 0.99% y distorsión de armónicas menor a 10. La potencia y la frecuencia serán las indicadas en proyecto y deberán surtirse como sigue: para dos tubos, un balastro doble, para tres tubos, un balastro doble y otro sencillo. Las lámparas fluorescentes serán del tipo ahorrador de energía T-5, color blanco frío o el indicado en proyecto, de la potencia necesaria en cada caso. El marco de las luminarias deberá estar fabricado en tal forma que permita remover fácilmente y con seguridad los difusores, para actividades de mantenimiento. Los difusores serán de acrílico de tres milímetros de espesor, Las luminarias deberán surtirse completas, con bases telescópicas y balastos conectados, debidamente empacados para evitar deterioros durante su transporte. Las lámparas y difusores se empacarán por separado.</p> <p><i>Luminarias de tipo industrial</i> Las luminarias de tipo industrial estarán provistas de reflector porcelanizado tipo RLM, de diámetro y características indicadas en proyecto.</p> <p><i>Luminarias incandescentes</i> En el interior del gabinete de las luminarias incandescentes se colocará un socket sencillo, por medio de una solera de lámina soldada al cuerpo de la luminaria. El socket se atornillará de tal manera que la lámpara quede horizontalmente centrada, y con las dimensiones mínimas para ventilación y dispersión de calor. En el fondo del gabinete se colocará atornillado un reflector de aluminio pulido brillante y cóncavo, o con acabado de pintura horneada color blanco. Cuando las lámparas tengan una potencia de 200 watts o mayor, el socket se conectará utilizando cable con forro de asbesto. Es indispensable para la aprobación de las luminarias la presentación de las muestras respectivas de cada uno de los tipos cotizados, así como de los herrajes a utilizar. Para la conexión de las luminarias tipo empotrar, se suministrará conectores (contacto y clavija de seguridad tres polos) de la capacidad requerida en cada caso. Esta conexión también se podrá hacer con cables alojados en tubería conduit flexible sin forro. Todos los materiales serán de primera calidad y deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.</p>
proceso constructivo	<p>Las luminarias fluorescentes de sobreponer se instalarán tapando la caja de conexiones con la misma lámpara, sujetándola a losa o trabe por medio de anclajes y considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para luminarias de 0.30 x 0.60 metros = 2 anclas</li> <li>- Para luminarias de 0.30 x 1.20 metros = 4 anclas</li> <li>- Para luminarias de 0.30 x 2.44 metros y de 0.60 x 2.44 metros = 6 anclas</li> </ul> <p>Las luminarias fluorescentes de empotrar se instalarán sujetándose por medio de varilla roscada, o con soportes de solera de acero de 1/4" de espesor anclados a losa con balazos, taquetes y tornillos.</p> <p>No se permitirá soportar las unidades del plafón o de otras instalaciones, asimismo, los gabinetes deberán permitir un ajuste para el alineamiento de cuando menos dos centímetros en cualquier dirección.</p> <p>Las luminarias de tipo industrial se colocarán de acuerdo a lo que indique el proyecto.</p>
medida para pago	Las luminarias se cuantificarán por pieza colmada, incluyendo balastos, lámparas, conectores, material de fijación, difusores, bases telescópicas, contacto y clavija de seguridad.
cargos con precio unitario	<p>El costo de las luminarias, balastos, lámparas, conectores, material de fijación, difusores, bases telescópicas (para el caso de las luminarias tipo empotrar, también incluye el cableado alojado en tubería conduit flexible, sin forro o tipo licuatite, y, en su caso, contacto y clavija de seguridad).</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para colocar y conectar las luminarias, balastos, lámparas, conexiones y pruebas.</p> <p>Las pruebas finales para recepción del trabajo, incluyendo la reposición de accesorios defectuosos.</p> <p>La reposición, por parte del contratista, de las piezas o de las luminarias y lámparas defectuosas y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA <b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>150</b>	<b>Instalación Eléctrica</b>	
<b>150.50</b>	<b>Luminarias</b>	
cargos con precio unitario	Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.40	<b>Charolas tipo escalera y accesorios</b>
materiales	Charolas tipo escalera y tipo canal ventilado de aluminio anodizado natural; accesorios de acero al bajo carbón con acabado galvanizado para armar y montar las charolas. Tanto las charolas como los accesorios deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.
proceso constructivo	En canalizaciones de cables de energía en media y alta tensión, se usará el sistema de soporte de acuerdo a lo indicado en el proyecto. Los tramos rectos y sus accesorios (curvas verticales, curvas horizontales, yees, derivaciones y reducciones) se unirán entre sí por medio de conectores atornillables. Los accesorios para montaje serán del tipo trapecio con canal y varilla roscada. Los soportes para montaje se colocarán a la separación indicada en proyecto, y como máximo a cada 60 centímetros del extremo, o punto de unión entre diferentes componentes; su ubicación será de acuerdo al tipo de conexión entre las piezas.
medida para pago	Las charolas se cuantificarán por metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Los accesorios y conectores se cuantificarán por pieza colocada. Los soportes se cuantificarán también por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de las charolas, accesorios, conectores, tornillos, tuercas y soportaría necesaria, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye armado y colocación de charolas, cortes, accesorios, conexiones, colocación de soportaría y fijación a la estructura. Las maniobras y acarrees necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las charolas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
<p>150.51</p> <p>150.51 150.51 150.51 150.51 150.51 150.51</p>	<p><b>Canaletas de aluminio o PVC y conexiones</b></p> <p>Canaletas de aluminio o PVC Conectores o uniones Derivaciones Esquineros Separadores Tapas</p>
materiales	<p><i>Canaletas</i> Las canaletas serán de PVC, alto impacto y auto extingible o de aluminio, el ducto flexible será de PVC semi flexible y deberán cumplir la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Accesorios</i> Los esquineros exterior e interior, sección L, sección T, sección X, tapa final de canaleta, pieza unión, derivaciones, separador interior de canaleta, separador de muro, caja conector, caja de contacto y/o apagador, tapa para contacto y/o apagador y tapa universal, serán de la misma marca que los canales, pues no se aceptarán combinaciones de material.</p> <p>Para fijar los canales se utilizarán taquetes, pijas, clavos de acero 3 y grapas Para fijar el ducto flexible se utilizará pegamento de contacto, o los elementos mencionados anteriormente, dependiendo del tipo de material y el lugar donde se colocará.</p>
proceso constructivo	<p>Las canalizaciones aparentes con canaletas o ductos flexibles, se ubicarán en los lugares indicados en las guías mecánicas del mobiliario, a fin de que la salida sea lo más directa posible.</p> <p>Las canaletas se colocarán en muros o plafones, sujetando los conductores en su interior con cinchos. Siempre que la distancia lo permita, se procurará instalar tramos completos de canaletas y ductos flexibles, evitando el uso de pedacería y piezas de unión con objeto de dar mayor rigidez a la instalación. En su caso, se colocará a escuadra y las perforaciones se realizarán con taladro, limpiando las rebabas del material antes de su fijación final. Las canaletas y ductos fijados a losas, trabes, muros y columnas deberán sujetarse firmemente por medio de taquetes, tornillos, clavos y pijas indicados por el fabricante. No se aceptarán sujeciones improvisadas o sobrepuestas. Las canalizaciones con canaleta o ducto flexible deberán quedar separadas de otras instalaciones, principalmente de aquellas que puedan elevar la temperatura de los cables. En el caso de que en una misma canaleta (de varios compartimentos) se coloquen cables para contactos regulados, y para voz y datos, se deberá verificar con la DEPENDENCIA el tipo de cable que se utilizará para la instalación de esta última, ya que dependiendo de ello, se autorizará su colocación en un mismo canal, con el fin de evitar interferencias.</p> <p>Por ningún motivo se podrán utilizar accesorios improvisados ni de forma hechiza.</p>
medida para pago	<p>La canaleta y el ducto flexible se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo. Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, como son la canaleta, el ducto flexible, los accesorios, pegamento, taquetes, tomillos y pijas, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, fijación y colocación. Las maniobras y acarrees necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su instalación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las canaletas y del ducto flexible defectuosos y lo que no hayan sido correctamente colocados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.95	<b>Equipos solares</b>
materiales	Equipos solares, aditamentos y accesorios serán los que indique el proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. Las bases de dichos paneles deberán regirse por los detalles constructivos que indique el proyecto
proceso de instalación	Los equipos, en especial los paneles, deberán estar perfectamente alineados y conectados a los circuitos de alimentación. Una vez conectados las distintas partes de los equipo solar que conforma el sistema, deberán ponerse a prueba, para verificar su correcta operación, de acuerdo a normas.
medida para pago	Los equipos solares se cuantificarán por pieza instalada, incluido el costo de la conexión a los circuitos alimentadores o pilas de almacenamiento en su caso. Los interruptores termomagnéticos derivados se cuantifican por pieza instalada, de acuerdo a las diferentes capacidades de cada uno,
cargos con precio unitario	El costo de los equipos solares incluye: paneles (en su caso), aditamentos y accesorios necesarios para su instalación, material de fijación, cinta de aislar, cuadros de identificación y micas. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del panel solar, conexiones a los conductores de los diferentes circuitos Las pruebas finales para recepción de los trabajos. La reposición, por cuenta del contratista, de los paneles y/o accesorios defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones. Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.55 150.96	<b>Contactos, apagadores y tapas</b> <b>Sensores, dimers</b>
materiales	<p>Los contactos, apagadores y tapas serán los especificados en el proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Los apagadores deben reunir las características de ser interruptores de apertura de pequeña capacidad, para operar manualmente en circuitos de alumbrado, calefacción o fuerza. Todos los apagadores estarán provistos de caja para apagador, y deberán estar diseñados de manera que pueda colocarse, sobre ellos, una placa de recubrimiento asegurada en la caja.</p> <p>Los apagadores sencillos serán de 10 A, 125 volts.</p> <p>Los aparadores de tres vías (de escalera) serán de 10 A, 125 volts o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Los contactos serán duplex polarizados de 15 A y 125 volts,</p> <p>Los contactos de tensión regulada serán de 15 Amper y 125 o 250 volts, y los contactos con seguro de media vuelta de 15 a 50 Amper, en ambos casos, de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Los accesorios intercambiables como las placas serán de aluminio anodizado.</p>
proceso constructivo	<p>El contratista colocará los aparadores y contactos en los lugares en donde lo indique el proyecto.</p> <p>Se deben ejecutar las pruebas de operación correspondientes.</p>
medida para pago	<p>La instalación y conexión de contactos, aparadores y tapas se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los contactos, apagadores y tapas puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para la colocación, conexión y pruebas de funcionamiento de los mismos.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para su instalación, conexión y pruebas.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.</p> <p>La reposición, por parte del contratista, de los contactos y/o apagadores defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.60 150.61 150.62 150.63 150.64 150.65 150.66 150.68 150.79 150.96	<b>Centros de carga y Tableros de distribución</b> <b>Interruptores de seguridad</b> <b>Interruptores termomagnéticos</b> <b>Arrancadores</b> <b>UPS</b> <b>Gabinetes</b> <b>Equipos de transferencia</b> <b>Plantas de emergencia</b> <b>Centro de control de motores</b> <b>Controladores e instalaciones especiales, drivers, moduladores de flujo</b>
materiales	<p>Los tableros e interruptores serán los que indique el proyecto, con conexión atornillable y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Todos los tableros de distribución, que alimenten circuitos para contactos, deberán contar con una barra adicional para conectar las tierras físicas, independientemente de la barra de neutros y aislada eléctricamente de las partes metálicas.</p> <p>Los interruptores serán termomagnéticos adecuados a la carga, voltaje y capacidad interruptiva de diseño. Los interruptores de seguridad tipo navajas serán con palanca de operación al frente.</p>
proceso constructivo	<p>Los conductores dentro de los tableros deberán estar perfectamente alineados y peinados con cinchos de plástico.</p> <p>Todos los tableros deberán tener un cuadro de identificación de los circuitos, que controlan las diferentes zonas, protegido con mica.</p> <p>Una vez conectadas todas las cargas en condiciones normales de operación, los tableros deberán balancearse en sus fases, de acuerdo a normas, no excediendo el 5% de desbalanceo.</p>
medida para pago	<p>Los tableros completos de distribución se estimarán por pieza instalada, incluido el costo del interruptor general, interruptores magnéticos, zapatas, masas y tapas con puerta en su caso.</p> <p>Los interruptores termomagnéticos derivados se cuantifican por pieza instalada, de acuerdo a las diferentes capacidades de cada uno,</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de tableros completos con su interruptor general, zapatas, masas, tapas, interruptores termomagnéticos derivados, material de fijación, cinta de aislar, cinchos de plástico, cuadros de identificación y micas.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del tablero y los interruptores termomagnéticos, conexiones de los conductores y alimentadores a los diferentes interruptores, el correcto acomodo de todos los cables, nomenclatura de circuitos y balanceo de fases.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.</p> <p>La reposición, por cuenta del contratista, de los tableros y/o interruptores defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.70	<b>Subestación eléctrica</b>
materiales	Celdas para alojar el equipo de medición de la compañía suministradora, cuchillas desconectaras y de servicio, interruptores, en aire y/o aceite, apartarrays, transformadores, celdas para transición de barras para acoplamiento con gargantas del transformador, tableros generales, un juego de fusibles de repuesto, tarimas aislantes, pértiga, extintores portátiles y guantes aislantes, que cumplan con la Norma NOM-001 SEMP-1994, de instalaciones eléctricas.
proceso constructivo	<p>La instalación y conexión de los equipos de la subestación eléctrica, de los tableros de baja tensión y el cableado de media tensión, así como la subestación reductora (tipo interior o intemperie, abierta o compacta) completa, incluyendo espacio adecuado para la instalación del equipo de medición de la compañía suministradora de energía eléctrica, tres apartarrays auto valvulares de óxido de zinc, cuchillas de servicio, interruptor principal en aire o en aceite y los interruptores derivados (si los hay) en media tensión; se deberá ejecutar con personal especializado y de acuerdo a las especificaciones del proyecto correspondiente.</p> <p>Cuando existan interruptores en aceite, deberán suministrarse transformadores de corriente, de voltaje y relación de corriente adecuada a la carga para operación de los relevadores.</p> <p>Los transformadores de distribución en aceite, auto enfriados, trifásicos, con conexión delta en alta tensión y estrella con neutro, sólidamente aterrizados en baja tensión con cuatro derivaciones del 2.5% cada uno, dos arriba y dos debajo de la tensión nominal.</p> <p>Llevarán gargantas si el proyecto lo indica y serán de la capacidad, frecuencia y voltaje especificados, siendo adecuados para operar en las condiciones del lugar donde serán instalados, servicio interior o intemperie.</p> <p>Los fusibles de repuesto serán de la capacidad adecuada al transformador a proteger.</p> <p>En las subestaciones interiores se colocarán tarimas aislantes (sin partes metálicas), pértiga, y extintores tipo polvo químico seco.</p>
medida para pago	La instalación y conexión del equipo, que forma parte de la subestación eléctrica, se cuantificarán por pieza instalada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los equipos que integran la subestación eléctrica, tales como: gabinetes, apartarrays auto valvulares, cuchillas de servicio, interruptor principal en aire o aceite, y los interruptores derivados (si los hay) en alta tensión, en aire o aceite, tarimas aislantes, pértiga, extintores portátiles, guantes aislantes y un juego de fusibles de repuesto.</p> <p>La mano de obra especializada para la instalación y conexión de los equipos de la subestación.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para colocar el equipo en el lugar de su ubicación definitiva.</p> <p>Las pruebas eléctricas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.</p> <p>La reposición, por parte del contratista, del equipo defectuoso y/o que no cumpla con el proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

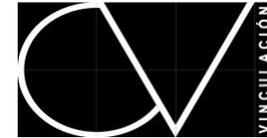


## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
150.80	<b>Sistema de tierras y pararrayos</b>
materiales	Cable de cobre desnudo del sistema de tierras, de la instalación de contactos y del equipo de la subestación; cable de cobre trenzado del sistema de pararrayos, cuyo calibre y número de hilos se indicará en el proyecto. Conectores por termofusión. Tanto los cables como los conectores cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.
proceso constructivo	El cable de cobre desnudo se colocará en la canalización correspondiente para la instalación de contactos polarizados de servicio normal, y/o de tensión regulada. El cable de cobre desnudo se colocará, en forma de malla para la puesta a tierra del equipo de la subestación, mínimo 50 centímetros bajo el nivel de piso terminado, utilizando los conectores por tecnofusión, todo ello de acuerdo al proyecto. El hilo que se usará como conductor de tierra será independiente del neutro del circuito, calibre 12 mínimo. El cable del sistema de tierra de contactos regulados, que dan servicio a equipos electrónicos, será con forro. El hilo deberá ser continuo de punto de conexión a punto de conexión, sin empalmes y alojado en las mismas tuberías conduit de la instalación eléctrica. La tierra física de polarización para contactos podrá ser común para la alimentación a equipos de uso general, y se deberá instalar, en su caso, una tierra física de polarización por circuito para equipos especiales, de acuerdo a las guías mecánicas; instalando una tierra física común a todo lo largo de las canalizaciones, para garantizar la continuidad de las mismas.  Los cables de tierra de cada uno de los tableros derivados se llevarán hasta el tablero general, conectándose a la tierra general del sistema. El sistema de tierras del tablero general puede ser el de la subestación si ambos están en el mismo local. El cable de cobre trenzado del sistema de pararrayos se colocará conforme a proyecto. Una vez concluido el sistema de tierras de la instalación de contactos regulados, que alimentan a equipos especiales, el contratista deberá elaborar un reporte por escrito del resultado de las pruebas efectuadas, registrando los valores obtenidos de resistencia a tierra. El valor aceptable de resistencia a tierra para el citado sistema deberá ser menor o igual a cinco ohms, o de acuerdo al diseño.
medida para pago	Los cables de cobre se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo. Los conectores por termofusión se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los cables y, en su caso, de los conectores por termofusión, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo la instalación, incluye cableado y colocación de conectores en su caso.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

150	Instalación Eléctrica
<p>150.80</p> <p>150.80</p> <p>150.80</p> <p>150.80</p>	<p><b>Sistemas de pararrayos</b></p> <p>Mástiles</p> <p>Electrodos a base de rehiletos</p> <p>Electrodos a base de varillas</p> <p>Pozos para colocar electrodos</p>
materiales	Puntas macizas de cobre cromadas, bases para punta, conectores, abrazaderas para cable, desconectador, mástil, rehiletos y varillas lisas, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
proceso constructivo	<p>Todos los elementos que conforman el sistema de jaula de Faraday (a base de puntas), o el sistema Franklin (a base de mástil) se colocarán cumpliendo con las Normas NFPA y de acuerdo a la ubicación y distribución que indique el proyecto.</p> <p>Las puntas se colocarán en todas y cada una de las esquinas y, entre ellas, se colocarán como mínimo a cada 6 metros, y a cada 7.50 como máximo.</p> <p>Los cables de las bajadas del sistema de pararrayos van de acuerdo a la longitud del cable perimetral en azotea, y por cada 30 metros de longitud del cable se colocará una bajada, o de acuerdo al proyecto.</p> <p>Las bajadas se canalizarán en poliducto reforzado, en caso de ahogarse en concreto, o en tubería conduit de PVC servicio pesado, en caso de colocarse aparentes.</p> <p>El desconectador del sistema se colocará en todos los casos para permitir la realización de los trabajos de mantenimiento.</p> <p>Para el caso de las varillas lisas el diámetro mínimo será de 5/8" y longitud de 3.05 metros.</p> <p>Las dimensiones de los pozos se indicarán en el proyecto, y en ellos se colocarán compuestos químicos y los electrodos (rehiletos y/o varillas), a estos últimos se conectará el sistema a nivel de terreno natural.</p> <p>En caso de que lo indique el proyecto, también se podrá utilizar compuesto a base de carbón mineral, bentonita sódica, sal mineral y rebaba de cobre puro.</p> <p>Una vez concluido el sistema, el contratista deberá elaborar un reporte por escrito del resultado de las pruebas efectuadas, registrando los valores de resistencia a tierra obtenidos y que deberán cumplir con las normas técnicas de instalaciones eléctricas.</p> <p>El valor aceptable de resistencia a tierra para pararrayos en general deberá ser menor o igual a 10 ohms.</p>
medida para pago	Las puntas, mástiles, accesorios, electrodos y pozos se cuantificarán por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo de las puntas, mástiles, accesorios, electrodos, compuestos químicos y, en su caso, carbón mineral, bentonita sódica, sal mineral y rebaba de cobre puro, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo la colocación y conexión de todos y cada uno de los componentes del sistema.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las pruebas especificadas en el apartado de Ejecución.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las puntas, mástiles, accesorios, electrodos y compuestos químicos que no hayan sido instalados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

160	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA
	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b>
<b><u>160.20</u></b>	<b><u>Tubería y conexiones de cobre, bronce o latón</u></b>
160.20	Tubería de cobre tipo "M"
160.02	Bridas
160.03	Codos
160.04	Conectores
160.05	Coples
160.06	Empaques y adaptadores
160.07	Niples
160.08	Reducciones
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.11	Tuercas unión
160.12	Cruz
160.89	Yees
<b><u>160.21</u></b>	<b><u>Tuberías y conexiones de fibro-cemento</u></b>
160.21	Tubería de fibro-cemento
160.02	Bridas
160.03	Codos
160.04	Conectores
160.05	Coples
160.06	Empaques y adaptadores
160.07	Niples
160.08	Reducciones
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.11	Tuercas unión
160.89	Yees
<b><u>160.25</u></b>	<b><u>Tubería y conexiones de PVC hidráulico</u></b>
160.25	Tubería de PVC hidráulico
160.02	Bridas
160.03	Codos
160.04	Conectores
160.05	Coples
160.06	Empaques y adaptadores
160.07	Niples
160.08	Reducciones
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.11	Tuercas unión
160.89	Yees

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



## Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

160	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<b><u>160.30, 160.32, 160.33, 160.34,</u></b>	
<b><u>160.35, 160.51, 160.53, 160.54,</u></b>	<b><u>Válvulas</u></b>
<b><u>160.57, 160.58</u></b>	
160.30	Válvula angular
160.30	Válvula de esfera
160.30	Válvula flotador
160.30	Válvula de globo, bola
160.32	Válvula de seguridad
160.32	Llave de alta presión para flotador
160.33	Válvula motorizada
160.34	Válvula antirretorno
160.35	Válvula purgadora/eliminadora
160.51	Válvula de retención/check
160.30	Válvula de control modulante
160.53	Válvula de compuerta soldable
160.54	Válvula de compuerta roscable
160.55	Válvula de control/cuadro
160.57	Válvula de mariposa
<b>160.58</b>	<b>Válvula selenoide</b>
<b><u>160.44</u></b>	<b><u>Tubería y conexiones de Polietileno, Polipropileno</u></b>
160.23	Tubería de polietileno
160.44	Tubería de polipropileno
160.02	Bridas
160.03	Codos
160.04	Conectores
160.05	Coples
160.06	Empaques y adaptadores
160.07	Niples
160.08	Reducciones
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.11	Tuercas unión
160.89	Yees
<b><u>160.45</u></b>	<b><u>Tubería y conexiones de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro, soldable, con o sin costura.</u></b>
160.45	Tubería de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro
160.02	Bridas
160.03	Codos
160.04	Conectores
160.05	Coples
160.06	Empaques y adaptadores
160.07	Niples
160.08	Reducciones
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.11	Tuercas unión
160.89	Yees

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

160	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<del>160.56, 160.63, 160.66,</del> <del>160.99</del>	<b><u>Equipos, bombas</u></b>
160.56	Motobombas
160.63	Bombas
160.99	Equipo de bombeo
<b><u>160.67</u></b>	<b><u>Tuberías y conexiones de fierro galvanizado</u></b>
160.67	Tubería de fierro galvanizado
160.02	Bridas
160.03	Codos
160.04	Conectores
160.05	Coples
160.06	Empaques y adaptadores
160.07	Niples
160.08	Reducciones
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.11	Tuercas unión
160.78	Recirculador
160.89	Yees
<b><u>160.80</u></b>	<b><u>Tubería y conexiones de fierro fundido o fierro vaciado, con campana o Tar y conexiones</u></b>
160.80	Tubería de fierro fundido
160.81	Bridas
160.82	Codos
160.83	Conectores
160.84	Coples
160.85	Empaques y adaptadores
160.86	Niples
160.87	Reducciones
160.88	Tapones
160.10	Tees
160.12	Tornillos
160.90	Tuercas unión
160.89	Yees
160.98	Extremidades de fierro fundido

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

160	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<u>160.88</u>	<b>Charolas de plomo</b>
<u>160.91</u>	<b>Tubería y conexiones de PVC sanitario</b>
160.91	Tubería de PVC sanitario
160.81	Bridas
160.82	Codos
160.83	Conectores
160.84	Coptes
160.85	Empaques y adaptadores
160.86	Niples
160.87	Reducciones
160.88	Tapones
160.10	Tees
160.90	Tuercas unión
160.89	Yees
160.92	Boquilla
<u>160.70</u>	<b>Tubería y conexiones de Neopreno</b>
160.83	Coptes
160.88	Tapón
160.82	Codo
<u>160.71</u>	<b>Tubería de concreto</b>
160.72	Tubería de plomo
<u>160.72</u>	<b>Tubería y conexiones de plomo</b>
160.72	Tubería de plomo
<u>160.100</u>	<b>Acero al carbón</b>
	<b>MUEBLES SANITARIOS</b>
<u>160.12</u>	<b>Espejos sobre bastidor de aluminio</b>
<u>160.13</u>	<b>Espejos sobre bastidor de madera</b>
<u>160.16</u>	<b>Espejo</b>
<u>160.93</u>	<b>Muebles sanitarios y accesorios</b>
160.93	Coladeras
160.93	Trampas de grasa
160.93	Mangueras flexibles
<u>160.94</u>	<b>Mamparas y puertas de mampara</b>
	<b>EQUIPOS</b>
<u>160.95</u>	<b>Equipo hidroneumático</b>
<u>160.96</u>	<b>Plantas de pretratamiento de aguas residuales prefabricadas (bioreactores)</b>
<u>160.96</u>	<b>Plantas de pretratamiento de aguas residuales construidas en sitio</b>
<u>160.97</u>	<b>Equipos para sistema termosolar</b>
<u>160.98</u>	<b>Tanque disel</b>
<u>160.14</u>	<b>Atraques o encofrados</b>
<u>160.15</u>	<b>Registros hidrosanitarios, eléctricos y otras instalaciones, de mampostería o concreto</b>
160.92	Generador de agua caliente (Caldera)
<u>160.78</u>	<b>Recirculador</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

160	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
<u>160.101</u>	<u>Cubiertas de lavabos</u>	
<u>160.105</u>	Tinaco, cisterna prefabricada	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

160

Instalación Hidrosanitaria

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

160.20

Tubería y conexiones de cobre, bronce o latón

- 160.20 Tubería de cobre tipo "M"
- 160.02 Bridas
- 160.03 Codos
- 160.04 Conectores
- 160.05 Coples
- 160.06 Empaques y adaptadores
- 160.07 Niples
- 160.08 Reducciones
- 160.09 Tapones
- 160.10 Tees
- 160.11 Tuercas unión

materiales

En las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, se usará tubería de cobre rígido tipo "M" de fabricación nacional de primera calidad, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.

*Conexiones*

La tubería de cobre se unirá utilizando conexiones que, según el tipo y/o diámetro de ésta, serán de cobre, bronce o latón para soldar, de fabricación nacional, también de primera calidad, como son: coples, codos, tees, vees, reducciones tipo campana o tipo bushing, conectores de rosca, etcétera.

*Materiales de soldadura*

Soldaduras del No. 50 para agua fría y del No. 95 para agua caliente, y pasta fundente para soldar.

*Válvulas*

Todas las válvulas que se instalen para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Válvulas de compuerta: Permiten el flujo en línea recta con una caída mínima de presión, se usan donde el disco de la válvula se mantiene totalmente abierto o totalmente cerrado. Para diámetros hasta de 51 milímetros, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión o soldables de cobre o de bronce; para diámetros mayores se utilizarán válvulas bridadas.

Para presiones de trabajo hasta 8.8 ka/cm<sup>2</sup>, se utilizarán válvulas del tipo que a continuación se indican:

De retención o válvula check: Evitan el cambio de dirección del flujo en una tubería, se cierran automáticamente cuando el flujo cambia de dirección.

De globo. Regulan el fluido desde goteo hasta sello completo, el diseño horizontal de su asiento ofrece mucha más resistencia al flujo que las válvulas de compuerta, y por lo tanto, reduce considerablemente la presión. Se usa en servicios que requieren operación frecuente.

Eliminadoras de aire: Válvulas que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna, o tubería vertical.

De bola: Son de tipo cierre rápido, por lo general la abertura de la bola no es menor que el diámetro interior del tubo conectado; de esta manera el flujo no tiene obstrucción, y por lo tanto, las pérdidas por fricción son mínimas.

proceso constructivo

Los cortes que se hagan a la tubería deberán ser con cortador de tubo de cobre, y se deberán lijar todas las rebabas y los accesorios antes de aplicar la soldadura.

En todas las conexiones, los extremos de la tubería, donde se vaya a alojar la soldadura, deberán ser lijados y limpiarse cuidadosamente, dado que esto favorece la penetración de la soldadura por ranurabilidad.

El soldador deberá calentar las conexiones con soplete sin llegar a quemar las piezas; dicho calentamiento deberá garantizar que la soldadura llene todo el espacio que tiene la conexión para recibir la tubería.

No se aceptarán piezas quemadas.

Las ranuras donde se alojan las tuberías de cobre se recubrirán con mortero de cemento-arena.

Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones; las pruebas, finales del sistema se llevarán a cabo hasta que se instalen los muebles y accesorios.

Conforme se vayan terminando las salidas, se taponarán las bocas de las tuberías hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<b>160.20</b>	<b>Tubería y conexiones de cobre, bronce o latón</b>
medida para oaco	Las tuberías se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones y válvulas se medirán por pieza instalada
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería de cobre, conexiones, válvulas, soldadura, pasta fundente, abrazaderas, taquetes y tornillos La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referenda de niveles, liado y aplicación de la soldadura. Las maniobras, acarrees y elevaciones necesarios para llevar lo, materiales al lugar de su instalación. La sujeción y la soportaria elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas v/o de las uniones mal ejecutadas. Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería. La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

160 Instalación Hidrosanitaria

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

<p><b>160.21</b></p> <p>160.21 Tubería de fibro-cemento 160.02 Bridas 160.03 Codos 160.04 Conectores 160.05 Coples 160.06 Empaques y adaptadores 160.07 Niples 160.08 Reducciones 160.09 Tapones 160.10 Tees 160.11 Tuercas unión</p>	<p><b>Tuberías y conexiones de fibro-cemento</b></p>
---	--

**materiales**

*Tuberías*  
En las redes exteriores de agua potable subterráneas se instalarán tuberías de fibro-cemento de primera calidad de fabricación nacional, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana y de la clase que se indique en el proyecto, de acuerdo con la presión de diseño.

*Conexiones y materiales de unión*  
Coples y piezas especiales de fibro-cemento: conexiones y piezas especiales de fierro fundido, empaques de plomo o hule y accesorios de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

**proceso constructivo**

Los tubos de fibro-cemento deben estibarse sobre una cama de polines de madera de pino, éstos colocados transversalmente a cada 315 partes de la longitud de los tubos; se clavarán cuñas de madera en los extremos de los polines para contener lateralmente los tubos que se vayan anilando. La altura máxima de estiba será de dos metros. Las conexiones, piezas especiales y accesorios deberán colocarse bajo techo.

La zanja donde se colocará la tubería tendrá las dimensiones indicadas en la tabla siguiente:

**TABLA 4  
Excavación en zanja**

Diámetro del tubo pulg	mm	Ancho de la zanja cm	Profundidad de la zanja cm
3 <sup>3/4</sup> "	75	60	100
4 <sup>3/4</sup> "	100	60	100
6 <sup>3/4</sup> "	150	70	110
8 <sup>3/4</sup> "	200	75	115
10"	250	80	120
12"	300	85	125
14"	350	90	130
16"	400	100	140
18"	450	115	145
20"	500	120	150
24"	600	130	165
30"	750	150	185
36"	900	170	220

\*Tuberías de diámetro comúnmente utilizados en la UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
160.21	Tuberías y conexiones de fibro-cemento
proceso constructivo	<p>En todos los casos la tubería se alojara al centro de la zanja, cuyo fondo estará libre de piedras, colocándose una cama de arena o tepetate de 15 cm de espesor. Los tubos deberán bajarse a la zanja a mano cuando el diámetro sea de 150 mm; con cables cuando sea de 150 a 300 mm, y con tripié y poleas para diámetros mayores a 350 milímetros. Previo al acoplamiento de los tubos, los copies y anillos de hule deberán limpiarse y lubricarse con el producto recomendado por el fabricante; se lubricará el extremo de cada tubo al menos 10 centímetros.</p> <p>Se deberán usar en todos los casos anillos de la clase y del diámetro de la tubería a unir.</p> <p>También en función del diámetro de la tubería el acoplamiento se realizará manualmente o con equipo mecánico, de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>Para tubos hasta de 350 mm. De diámetro podrá ser manual, auxiliándose con cuerda y palanca con polín o barrote de madera; para tubos mayores a 350 mm de diámetro con equipo mecánico. Los cortes de los tubos se realizarán con disco y serán perpendiculares a su eje longitudinal.</p> <p>En ningún caso deberán utilizarse tubos ni copies dañados.</p> <p>El desacoplamiento será manual para tubería de hasta 250 mm de diámetro, para diámetros mayores será con equipo.</p> <p>En los cruceros se instalarán piezas especiales de fierro fundido, utilizando empaque de plomo o hule entre las bridas.</p> <p>Cuando el proyecto indique piezas especiales de fibro-cemento se especificará la clase, y deberán tener extremos lisos y maquinados similares al tubo, para conectarse con copies y anillos de hule.</p> <p>En las curvas y terminales se colarán atraques de concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>. cuyas dimensiones serán dadas por el responsable de instalaciones en obra y/o por el proyecto.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad se realizarán en tramos cortos y después de transcurridos tres días de la construcción del último tramo o crucero, o cinco días después de haberse construido, el último atraque, si lo hubiera, dejando los copies al descubierto para verificar su hermeticidad. La presión de prueba será de 1.5 veces la presión de trabajo, manteniéndola sin variación durante dos horas como mínimo.</p> <p>Para realizar las pruebas se colocarán válvulas de purga, procediendo de la siguiente manera:</p> <p>Al aplicar la presión de prueba deberá bombearse lentamente y en forma progresiva y constante, operando las válvulas de purga a cada 3 kg/cm<sup>2</sup> de presión que se aplique.</p> <p>Las pruebas finales especificadas en las generalidades se realizarán al concluir la instalación de la tubería, de piezas especiales y de válvulas, verificando el funcionamiento de estas últimas y que la tubería no tenga obstrucciones de ningún tipo.</p> <p>Inmediatamente al concluir el acoplamiento se verificará que los anillos estén bien colocados mediante escantillón, de no ser así, se procederá a desmontar el cople, se revisarán los anillos y se desecharán los que hayan sufrido daños.</p>
medida para paqo	<p>Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>Las conexiones se medirán por pieza colocada.</p> <p>Las juntas Gibault se cuantificarán por juego colocado.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería, los copies, las piezas especiales de fibro-cemento, anillos de hule, empaques de hule, juntas Gibault, bridas, tornillos y piezas especiales de fierro fundido.</p> <p>La mano de obra, necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye trazo y referencias de niveles, los cortes con disco, la limpieza de coples, anillos y extremos de tubos, así como el lubricado de estos últimos: tendido de las tuberías, colocación de conexiones y retiro de obstrucciones interiores en la tubería.</p> <p>Las maniobras y acarrees que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.</p> <p>Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA <b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
<b>160.21</b>	<b>Tuberías y conexiones de fibro-cemento</b>	
carqos con precio unitario	Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>												
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA												
<b>160.25</b>	<p><b>Tubería y conexiones de PVC hidráulico</b></p> <p>160.25 Tubería de PVC hidráulico                  160.02 Bridas                  160.03 Codos                  160.04 Conectores                  160.05 Coples                  160.06 Empaques y adaptadores                  160.07 Niples                  160.08 Reducciones                  160.09 Tapones                  160.10 Tees                  160.11 Tuercas unión</p>												
<p>materiales</p>	<p><i>Tuberías</i>                  Serán de PVC extremos lisos de cementar, de diámetros menores a 51 milímetros cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo 1, grado 1 de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.                  Las presiones de trabajo recomendadas para las siguientes relaciones de dimensiones (RD) son:</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA 5</b>  <b>Presión de Trabajo por Tipo de Tubería</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Tipo de tubería</th> <th>Presión de trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>RD- 13.5</b></td> <td><b>22.4 kg / cm<sup>2</sup></b></td> </tr> <tr> <td><b>RD- 26</b></td> <td><b>11.2 kg / cm<sup>2</sup></b></td> </tr> <tr> <td><b>RD- 32.5</b></td> <td><b>9.1 kg / cm<sup>2</sup></b></td> </tr> <tr> <td><b>RD- 41</b></td> <td><b>7.1 kg / cm<sup>2</sup></b></td> </tr> <tr> <td><b>RD- 64</b></td> <td><b>4.5 kg / cm<sup>2</sup></b></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Conexiones</i>                  Las conexiones (codos, coples, tes, conectores roscados, etc.) serán también de primera calidad, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i>                  El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de PVC será unión cementada.</p> <p><i>Válvulas</i>                  Se considerarán las indicadas en la ficha correspondiente, según proyecto.                  Para realizar un acoplamiento cementado, el material de unión que se emplea es un pegamento especial para tuberías de PVC; las piezas a unir deberán limpiarse previamente con solvente.</p>	Tipo de tubería	Presión de trabajo	<b>RD- 13.5</b>	<b>22.4 kg / cm<sup>2</sup></b>	<b>RD- 26</b>	<b>11.2 kg / cm<sup>2</sup></b>	<b>RD- 32.5</b>	<b>9.1 kg / cm<sup>2</sup></b>	<b>RD- 41</b>	<b>7.1 kg / cm<sup>2</sup></b>	<b>RD- 64</b>	<b>4.5 kg / cm<sup>2</sup></b>
Tipo de tubería	Presión de trabajo												
<b>RD- 13.5</b>	<b>22.4 kg / cm<sup>2</sup></b>												
<b>RD- 26</b>	<b>11.2 kg / cm<sup>2</sup></b>												
<b>RD- 32.5</b>	<b>9.1 kg / cm<sup>2</sup></b>												
<b>RD- 41</b>	<b>7.1 kg / cm<sup>2</sup></b>												
<b>RD- 64</b>	<b>4.5 kg / cm<sup>2</sup></b>												

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<b>160.25</b>	<b>Tubería y conexiones de PVC hidráulico</b>
proceso constructivo	Se cuidará que los cortes de la tubería se realicen perpendiculares a su eje longitudinal, para lograrlo se marcará el tubo a la profundidad del casquillo y se presentará el ajuste de la conexión, debiendo penetrar el tubo a tono. Conforme se vayan terminando las salidas, se tapan las bocas de las tuberías hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas a la tubería.
medida para paño	La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones se estimarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de la tubería, de las conexiones, pegamento, solvente, abrazaderas, taquetes, tornillos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, aplicación del pegamento, colocación y fijación de la tubería. Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación. La sujeción y la soportaria compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas. Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería. La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
160.30, 160.32, 160.33, 160.34, 160.35, 160.51, 160.53, 160.54, 160.57, 160.58	<b>Válvulas</b>
materiales	<p>Las válvulas para redes hidráulicas exteriores serán del tipo, modelo y presión indicados en el proyecto, y deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana. Todas las válvulas que se instalen deberán ser de fabricación nacional, y para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <p>Válvulas de compuerta: Permiten el flujo en línea recta con una caída mínima de presión, se usan donde el disco de la válvula se mantiene totalmente abierto o totalmente cerrado. Para diámetros hasta de 51 milímetros, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión, o soldables de cobre o de bronce; para diámetros mayores se utilizarán válvulas bridadas. Para presiones de trabajo hasta 8.8 kg/cm<sup>2</sup>, se utilizarán válvulas del tipo que a continuación se indican:</p> <p>De retención o válvula check: Evitan el cambio de dirección del flujo en una tubería, se cierran automáticamente cuando el flujo cambia de dirección.</p> <p>De globo. Regulan el fluido desde goteo hasta sello completo, el diseño horizontal de su asiento ofrece mucha más resistencia al flujo que las válvulas de compuerta, y por lo tanto, reduce considerablemente la presión. Se usa en servicios que requieren operación frecuente.</p> <p>Eliminadoras de aire: Válvulas que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna, o tubería vertical.</p> <p>De bola: Son de tipo cierre rápido, por lo general la abertura de la bola no es menor que el diámetro interior del tubo conectado; de esta manera el flujo no tiene obstrucción, y por lo tanto, las pérdidas por fricción son mínimas.</p> <p>Válvulas bridadas de alta presión, con tornillos cabeza de máquina y empaque de plomo de diámetro y dimensiones indicados en proyecto. La presión de trabajo de las válvulas será de 8.8 kg/cm<sup>2</sup> (125 lb/pulg<sup>2</sup>), o lo indicado en proyecto. Para diámetros hasta de 51 mm, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca unión o soldables. Para diámetros de 64 mm y mayores se instalarán válvulas bridadas.</p>
proceso constructivo	<p>Las válvulas se instalarán en cajas de concreto, o tabique de las dimensiones que indique el proyecto.</p> <p>Las válvulas deberán quedar localizadas en lugares accesibles y serán colocadas de tal forma que no se dificulte su operación, su posición será vertical con el vástago hacia arriba.</p>
medida para paqo	Las válvulas se estimarán por pieza instalada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las válvulas, materiales de unión y materiales de sellado en su caso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye limpieza, acoplamiento a tubería y conexiones.</p> <p>Las maniobras y acarrees que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de válvulas en su caso.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta, y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las válvulas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente instaladas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo,</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b>
<b>160.44</b>	<b>Tubería y conexiones de Polietileno, Polipropileno</b>
160.23 160.44 160.02 160.03 160.04 160.05 160.06 160.07 160.08 160.09 160.10 160.11	Tubería de polietileno Tubería de polipropileno Bridas Codos Conectores Coples Empaques y adaptadores Niples Reducciones Tapones Tees Tuercas unión
materiales	<p><i>Tuberías</i>                  En las redes exteriores para la acometida hidráulica y para la red de riego se instalarán tuberías de polietileno de alta densidad cuyas propiedades físicas, o químicas cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Conexiones</i>                  Silletas, tees, coples, bridas, tapones, reducciones, codos y demás accesorios que intervienen en la ejecución de las tuberías.                  Las bridas de polietileno de alta densidad deberán ser compatibles con bridas de hierro fundido.</p>
proceso constructivo	La tubería deberá colocarse a la profundidad especificada por el proyecto y/o por la DEPENDENCIA. Las uniones de la tubería se harán por termofusión con equipo especial, pudiendo ser unión a tope, unión de silleta y unión socket. La temperatura máxima a la que deberá realizarse la termofusión será de 63°C para todos los diámetros, dado que a una temperatura mayor la tubería pierde sus características físicas y químicas.
medida para paqo	La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de la tubería, conexiones y demás que intervengan, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, el tendido de las tuberías, uniones por termofusión, colocación de conexiones y retiro de obstrucciones interiores en la tubería. Las maniobras y acarrees que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación. Las pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas. Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<p><b>160.45</b></p> <p>160.45 160.02 160.03 160.04 160.05 160.06 160.07 160.08 160.09 160.38 160.11</p>	<p><b>Tubería y conexiones de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro</b></p> <p>Tubería de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro</p> <p>Bridas</p> <p>Codos</p> <p>Conectores</p> <p>Coples</p> <p>Empaques y adaptadores</p> <p>Niples</p> <p>Reducciones</p> <p>Tapones</p> <p>Tees</p> <p>Tuercas unión</p>
materiales	<p><i>Tuberías</i> Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Conexiones</i> Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i> Soldadura de arco eléctrico con electrodo E-6013.</p>
proceso constructivo	<p>Los tubos a emplear serán piezas completas, permitiéndose uniones sólo en los casos en que la longitud de la bajada rebase los tramos comerciales. Cuando se realicen cortes en la tubería, éstos serán perpendiculares a su eje longitudinal, y se deberá ejecutar un bisel a 45° para aplicar la soldadura. Previo a la colocación de la tubería se deberá proteger con una mano de pintura anticorrosiva. La tubería visible se fijará a la estructura mediante abrazaderas de acero de ¼" de espesor, taquetes de expansión y tornillería con una separación máxima de 1.5 metros. La conexión de la bajada al registro de la red de drenaje se ejecutará con dos codos de 45°, para facilitar el mantenimiento.</p>
medida para paqo	Las bajadas se cuantificarán por pieza colocada
cargos con precio unitario	<p>El costo de la tubería, codos, soldadura, abrazaderas, taquetes de expansión y tornillos de cabeza hexagonal de fierro galvanizado, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para elevar los materiales al lugar de su instalación. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye el trazo y referencia de niveles, los cortes, los biselés, la colocación de la tubería, y la fijación de los collarines o abrazaderas. La sujeción y la soportaría compuesta por abrazaderas de acero de 1/4"-, taquetes de expansión y tornillos. Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería. La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las bajadas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b>
<b>160.56, 160.63, 160.66, 160.99</b> <b>160.78</b>	<b>Equipos, bombas</b> <b>Recirculador</b>
materiales	Los equipos a instalar cumplirán con las especificaciones técnicas del proyecto.
proceso constructivo	Los equipos a instalar se colocarán sobre las bases de concreto armado indicadas en el proyecto, perfectamente niveladas. La colocación y conexión, del tablero de protección y control, deberá efectuarse con los equipos adecuados que se requieran para la ejecución del trabajo. Dependiendo del equipo especificado su instalación se apegará a lo indicado por el fabricante en cada caso. La instalación de las tuberías, conexiones y válvulas se regirá por lo establecido en cada caso en la ficha técnica 160.20.
medida para pago	La unidad de medición será por sistema o paquete instalado. Las válvulas y conexiones se cuantificarán por pieza colocada. La tubería se medirá por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el tanque, compresor en su caso, bombas, alimentación eléctrica y tablero de control, válvulas, accesorios, tuberías, conexiones, interruptores termomagnéticos, contactores, alternador, simultaneador y electro niveles. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la elevación, instalación, ejecución de conexiones, alimentación eléctrica al tablero de control, y realización de pruebas. La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del hidroneumático, de la instalación, de las válvulas y accesorios, en su caso. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo, válvulas, conexiones o tuberías que estén defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados, de acuerdo a proyecto y especificaciones. Las maniobras, acarrees y elevaciones de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
<p>160.67</p> <p>160.02</p> <p>160.03</p> <p>160.04</p> <p>160.05</p> <p>160.06</p> <p>160.07</p> <p>160.08</p> <p>160.09</p> <p>160.10</p> <p>160.11</p>	<p><b>Tuberías y conexiones de fierro galvanizado</b></p> <p>Tubería de fierro galvanizado</p> <p>Bridas</p> <p>Codos</p> <p>Conectores</p> <p>Coples</p> <p>Empaques y adaptadores</p> <p>Niples</p> <p>Reducciones</p> <p>Tapones</p> <p>Tees</p> <p>Tuercas unión</p>
materiales	<p><i>Tuberías</i></p> <p>Serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Conexiones</i></p> <p>Serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i></p> <p>En la rosca macho de las tuberías de fierro galvanizado se aplicará cinta teflón para sellar la unión.</p>
proceso constructivo	<p>Para hacer las cuerdas se usarán tarrajas manuales o mecánicas, empleando aceite para lubricarlas, y se limpiarán las rebabas que se produzcan durante la hechura de la cuerda, cuyos hilos no deberán presentar anclamientos ni exoriaciones.</p> <p>Los cortes de la tubería deberán ejecutarse a 90° con respecto al eje longitudinal de las mismas.</p> <p>Las cuerdas que se hagan deberán ser de la forma y longitudes necesarias para que las uniones resulten herméticas.</p> <p>Para un mejor sello de la unión, las cuerdas exteriores de los tubos y de las piezas de conexión se cubrirán con capas de cinta teflón.</p> <p>Las cuerdas en tuberías hasta de 51 milímetros de diámetro se podrán ejecutar en campo; para diámetros mayores deberán realizarse en taller o suministrarse roscadas de fábrica.</p>
medida para paqo	<p>Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de la tubería, conexiones (codos, coples, tes, etc.), abrazaderas, taquetes, tornillos, materiales de consumo (cinta teflón y lubricante), y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, acoplamiento de tuberías y conexiones, etcétera.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La sujeción y la soportaría elemental compuesta por abrazaderas tipo omeqa o tipo ña, taquetes y tornillos.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fuqas y reposición de las piezas defectuosas.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	MUEBLES Y EQUIPOS
<b>160.13</b>	<b>Espejos sobre bastidor de madera</b>
materiales	Madera de pino de primera de 1" X ¾"-, tornillos de 1 ½" y 2", taquetes del 8, espejos de primera de 6 milímetros de espesor, perfiles de aluminio de 1 ¼" anodizado natural tipo pecho de paloma, y adhesivo.
proceso constructivo	<p>Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 20 cm en ambos sentidos.</p> <p>El bastidor y el espejo se harán de las medidas indicadas en planos de detalle, y se colocarán a plomo y a nivel. El espejo se fijará al bastidor mediante adhesivo especial de silicón.</p> <p>El espejo deberá tener los cantos pulidos a máquina. La moldura se colocará de manera que soporte el espejo y cubra el bastidor de madera.</p> <p>El espejo deberá quedar bien adherido sobre el bastidor para evitar posibles desprendimientos.</p> <p>No deberán presentar desniveles o desplomes, de más de dos milímetros, en toda su longitud o altura.</p> <p>No se admitirán piezas rotas, despostilladas, o que presenten defectos como rayaduras, fisuras y conchas. El espejo será de primera calidad y no deberá tener defectos de fabricación.</p> <p><i>Verificación de las características físicas de los materiales</i></p> <p>Se verificará el espesor y la calidad del espejo, el peso por metro lineal del perfil de aluminio, y la calidad de la madera.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado con aproximación al décimo, o por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: madera de pino de primera, taquetes, tornillos, espejos, perfiles de aluminio y adhesivo.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación de bastidores, aplicación de adhesivo, colocación y fijación de espejos, y colocación y fijación de los perfiles de aluminio.</p> <p>La reposición de espejos que no sean de la calidad especificada o que no se hayan colocado de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
160.15	<b>Registros hidrosanitarios, eléctricos y otras instalaciones, de mampostería o concreto</b>
materiales	<p>Concreto con especificaciones en ficha 0.0C (cimbra con especificaciones en ficha 0.0B), tabique de barro recocido, mortero de cemento-arena en proporción 1:4, 1:5, según especificación en proyecto, concreto <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> para tapa, concreto <math>f_c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> para plantilla, o según especificación de proyecto, varilla de 3/8 de diámetro, marco y contramarco de ángulos de acero con retícula de varilla de 3/8" o 1/2" soldadura pintura anticorrosiva y pintura de esmalte alambón de 1/4" acero de refuerzo de <math>f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2</math> y cimbra con moldes de madera o metálicos.</p>
proceso constructivo	<p>La forma, dimensiones, localización, ventilación, separación de los registros y en general su diseño serán de acuerdo a lo indicado en proyecto.                  Como mínimo los registros para drenaje se construirán a cada 10 metros y en los cambios de dirección.                  Los registros eléctricos se construirán a cada 25 metros de separación máxima y en los cambios de dirección.                  En registros para drenaje las dimensiones de su planta serán en función de la profundidad y diámetro de la línea de albañal, basándose en las limitaciones que marca el Reglamento de la Secretaría de Salud. <b>pero no será menor de 40 x 60 x 60 centímetros, medidas libres.</b>                  En el caso de los registros eléctricos, las dimensiones mínimas serán de 40 x 60 x 40 cm, medidas libres.                  Para registros con profundidades mayores de un metro, la sección horizontal deberá ser lo suficientemente amplia para que un operador, en su interior, pueda realizar los trabajos necesarios de desazolve, limpieza y revisión.                  Los registros para instalación de voz, datos y otras serán lo especificado en proyecto, con una sección mínima de 40 x 60 x 40, medidas libres.                  El registro se desplantará sobre una plantilla de concreto de <math>f_c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> de 10 cm de espesor y los tabiques se colocarán con mortero cemento-arena en proporción de 1:4 o 1:5.                  Las bóvedas para redes de distribución de media o alta tensión serán de concreto, sus dimensiones estarán dadas por el proyecto. Las mismas deberán contar con un cárcamo del 20% de su superficie.                  El interior de los muros de tabique se aplanará con mortero-cemento-arena en proporción 1:5, con espesor mínimo de un centímetro acabado fino.                  Para el caso de albañales, el fondo llevará una media caña de tubo de concreto simple, misma que deberá asentarse sobre la plantilla de concreto <math>f_c = 100 \text{ kg/cm}^2</math>, acabado pulido, la cual tendrá una pendiente del 3% dirigida a todo lo largo de la media caña.                  Los registros eléctricos, de voz y datos, y otras instalaciones especiales, se abocinarán en todas y cada una de las entradas y salidas de tubería, se ejecutará un cárcamo de 15 x 15 x 20 cm de profundidad como mínimo, o del 70% de la superficie del registro, el cual se debe rellenar con material filtrante.                  En caso de colocar tubos que confluyan a los registros que ya estén aplanados se abocinarán.                  Para la fabricación de las tapas de los registros se tomará en cuenta lo siguiente:                  Una vez armado el contramarco, se soldarán las varillas de refuerzo cada 15 cm en ambos sentidos, o según especificado en proyecto.                  La tapa se colará con concreto de <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con un espesor de siete centímetros como mínimo, o de resistencia y dimensiones según el proyecto.                  En el colado de la tapa para registros de drenaje, se cuidará que el concreto quede a nivel del marco; los registros eléctricos deberán tener pendiente.                  En registros hasta de 1 X 1 metros las tapas tendrán las mismas dimensiones de larzo y ancho del registro.                  En registros de tabique mayores a 1 X 1 metros y registros telefónicos, se colará una losa de concreto reforzado de <math>f_c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> de 8 cm de espesor o según especificación en proyecto, armada con varillas de 3/8", 1/2" a cada 20 cm en ambos sentidos, al centro se colocará una tapa de concreto reforzado acabado común de 40 X 60 cm, con las mismas características citadas arriba o según especificaciones en proyecto.                  Después de colada la tapa y colocado el contramarco, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte, tanto al marco como al contramarco.                  Las tapas deberán cerrar herméticamente.  <b>En las bóvedas de baja o media tensión se colocará una tapa de hierro fundido o según la especificación de proyecto.</b></p>
medida para paqo	El registro o bóveda, incluyendo su tapa, se medirán por pieza. Se incluirá el costo de las excavaciones y de los rellenos, especificado en el concepto particular.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, grava, arena, varilla, ángulo de acero, alambón, cimbra, pintura anticorrosiva y de esmalte.                  El costo de la mano de obra para la fabricación de los registros o bóvedas y sus tapas, incluye juntas herméticas, aplicación de pintura anticorrosiva y de esmalte al marco y al contramarco.                  La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA <b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
<b>160.15</b>	<b>Registros hidrosanitarios, eléctricos y otras instalaciones, de mampostería o concreto</b>	
cargos con precio unitario	Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los registros o bóvedas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en esta especificación.	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

160

Instalación Hidrosanitaria

INSTALACIÓN SANITARIA

160.80

**Tubería y conexiones de fierro fundido con campana o Tar y conexiones**

- 160.80 Tubería de fierro fundido
- 160.81 Bridas
- 160.82 Codos
- 160.83 Conectores
- 160.84 Coples
- 160.85 Empaques y adaptadores
- 160.86 Niples
- 160.87 Reducciones
- 160.88 Tapones
- 160.89 Tees y yeas
- 160.90 Tuercas unión

materiales

Las tuberías serán con campana o tubería de acoplamiento rápido tipo Tar de fierro fundido de primera calidad, de los diámetros indicados en proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

*Conexiones*

Las tuberías de fierro fundido se unirán por medio de codos, tees, yeas sencillas y dobles, etc., de fierro fundido las cuales, según el caso, serán de macho y campana para retacar, o conexiones tipo Tar también de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

*Materiales de unión*

Se utilizará estopa alquitranada y plomo en barras para fundir, o en su caso, conexiones tipo Tar con abrazadera de acero inoxidable y junta de neopreno.

*Válvulas*

En cada caso particular, aparecerán en los planos las especificaciones de las válvulas.

*Coladeras*

Serán de primera calidad, modelo indicado en el proyecto

proceso constructivo

Para la ejecución del trabajo deberá usarse herramienta apropiada para retacar, fundir, vaciar y asentar. No deben usarse cinceles, ni herramientas cortantes para colocar la estopa y el plomo.

Todas las conexiones para desaques serán a 45°; podrán usarse conexiones en ángulo recto en cambios de dirección de horizontal a vertical, o en tuberías de ventilación.

Debe darse una pendiente uniforme en todo un ramal y en cada troncal.

No deben existir tramos a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo.

Los cortes de las tuberías se ejecutarán en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del tubo, empleando la herramienta adecuada.

*Uniones en tuberías con campana*

Las piezas de fierro fundido para retacar se unirán entre sí, calafateando el espacio entre el macho y la campana con estopa alquitranada de primera calidad, y al menos una pulgada de sello de plomo.

El colado del sello de plomo se ejecutará preferentemente en posición vertical, sin embargo, cuando esto no sea posible, se tomarán las precauciones necesarias que solicite o apruebe la

DEFINICIÓN: tal como la colocación de una cuerda de asbesto alrededor de la unión para contener el plomo.

En las uniones macho y campana, los tubos se colocarán con las campanas aguas arriba.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN SANITARIA
160.80	Tubería y conexiones de fierro fundido con campana o Tar y conexiones
proceso constructivo	<p><i>Uniones en tuberías tipo Tar</i> Las piezas de fierro fundido tipo Tar se unirán con coples mecánicos, formados por abrazadera de acero inoxidable con cinchos de tornillos sin fin, y una junta de neopreno para sellar la unión. La abrazadera, los cinchos y tornillos serán de acero inoxidable serie 300. En uniones de tuberías con diámetros de 2 y 4 se utilizarán abrazaderas de dos cinchos, y para diámetros de abrazaderas de cuatro cinchos. La unión se efectuará introduciendo los extremos de las piezas a unir en la junta de neopreno, y sobre ésta se desliza la abrazadera cubriendo completamente la junta; él apriete de los tornillos sin fin se hará en forma alternada.</p> <p><i>Registros de limpieza</i> En los lugares indicados en el proyecto deberán colocarse tapones registro de fierro fundido, con tapa de bronce a nivel de piso terminado, o bien en ductos o plafones registrables. Los registros de limpieza -que haya necesidad de colocar en pasillos, o locales sanitarios deberán ser cromados y de acuerdo con el diseño que indique el proyecto. Las tuberías no deberán exponerse a recubrimientos de yeso sin antes ser protegidas con mortero de cemento-arena. Las tuberías se sujetarán a los muros o elementos estructurales mediante abrazaderas de acero, a una separación máxima de 1.50 m. En tuberías suspendidas, la colocación deberá regirse por lo indicado en la ficha técnica 110.</p> <p><i>Pruebas de hermeticidad</i> Las tuberías deberán ser probadas a la presión de 1 kg/CM<sup>2</sup> (1.0 M de columna de agua). En la prueba de hermeticidad se taponará el extremo inferior y salidas intermedias del tramo por probar, acto seguido, se procederá al llenado de las tuberías desde el punto más alto del tramo, que se está probando hasta que ésta quede completamente llena; inmediatamente se procederá a una revisión ocular de cada una de las juntas que contenga el tramo de prueba; en caso de que se presenten fugas se procederá a corregirlas. La duración mínima de la prueba será de 30 minutos; podrán hacerse estas pruebas por secciones, con objeto de obtener fácilmente la presión de carga, y para evitar que se prolongue la duración de la misma, lo cual puede ser perjudicial para las uniones retacadas de estopa y plomo.</p>
medida para paño	<p>La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones, los tapones-registro y los coples para tuberías tipo Tar se cuantificarán por pieza colocada.</p>
carga con precio unitario	<p>El costo de la tubería, conexiones, tapones, estopa alquitranada y barras de plomo o coples mecánicos, según el caso, abrazaderas de acero de 1/4", taquetes de expansión, tornillos de fierro galvanizado u. en su caso, las abrazaderas, cinchos y tornillos de acero inoxidable, así como los demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, retacar, fundir, vaciar, asentar y calafatear-, en su caso, colocación de coples mecánicos, juntas y cinchos. Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación. La sujeción y la soportaria compuesta por abrazaderas de acero, taquetes de expansión y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas, y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	INSTALACIÓN SANITARIA
<b>160.88</b>	<b>Charolas de plomo</b>
materiales	Las charolas serán habilitadas con láminas de plomo de 1 m x 1 m x 1.6 mm de espesor (1/16"), provistas de un embudo central, tela de gallinero de 3 x 3 cm de abertura de 1.20 x 1.20 m y soldadura.
proceso constructivo	La charola de plomo se colocará en cada bajada pluvial, y el embudo central se introducirá un mínimo de 10 cm a través de la campana superior de la bajada. Aprovechando la maleabilidad del plomo, la charola deberá seguir perfectamente todas las curvas de la campana de la bajada, y no deberá presentar arrugas ni abolsamientos. La charola se colocará sobre el concreto de la losa en la zona de las bajadas de agua pluvial, de acuerdo a la ficha técnica 080.02. Sobre la charola de plomo se soldará, en 12 puntos, una tela de gallinero de 1.20 X 1.20 metros con trama de aproximadamente 3 cm. El objeto de esta malla es proporcionarle anclaje, adherencia y refuerzo a la mezcla del entrotado. Por tanto, será necesario que la tela quede pegada a la charola únicamente en los puntos de soldadura, para que al momento de recibir el entrotado, pueda levantarse, quedando en el centro del mortero.
medida para paqo	Las charolas de plomo se cuantificarán por pieza colocada.
carqo con precio unitario	El costo de la charola y el embudo de plomo, la tela de gallinero y soldadura, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su USO. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del concepto, incluye habilitado y colocación de la charola, y el embudo y fijación de la tela de gallinero. La renta y demás carqos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las charolas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN SANITARIA
<p><b>160.91</b></p> <p>160.91 Tubería de PVC sanitario 160.81 Bridas 160.82 Codos 160.83 Conectores 160.84 Coples 160.85 Empaques y adaptadores 160.86 Niples 160.87 Reducciones 160.88 Tapones 160.89 Tees y yeas 160.90 Tuercas unión</p>	<p><b>Tubería y conexiones de PVC sanitario</b></p>
materiales	<p>Serán de PVC extremos lisos de cementar cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo 1, grado 1, de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana (NMX-E-199-SCFI).</p> <p><i>Conexiones</i> Las conexiones (copies, tes, codos, reducciones concéntricas y excéntricas, etc.) serán también de primera calidad, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i> El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de PVC sanitario será con unión cementada.</p>
proceso constructivo	<p>Las piezas a unir con pegamento se limpiarán previamente con solvente. Los cortes necesarios para realizar ajustes deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal. Se emplearán siempre tubos por tramos enteros, y solamente se permitirán uniones cuando la longitud del tramo de tubería a instalar rebase la dimensión comercial. La pendiente con la que se instalará la tubería será la indicada en el proyecto, no debiendo ser menor al 2% para diámetros hasta de 75 milímetros y de 1.5% para diámetros mayores. No deberán existir tramos a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo. Durante el proceso de ejecución deberán taparse las bocas de la tubería, con material fácil de remover, hasta la instalación de los muebles o equipo. Esto con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas a la tubería. Todas las conexiones serán a 45°; se permitirá el uso de conexiones en ángulo recto sólo en cambios de dirección de horizontal a vertical, o en tuberías de ventilación. Las tuberías visibles se sujetarán a la estructura, o a los muros de tabique mediante abrazaderas galvanizadas a una separación máxima de 1.50 m. En tuberías suspendidas, la colocación deberá regirse por lo indicado en la especificación 3.2.1 I. relativa a soportaria de instalaciones especiales.</p>
medida para paqo	<p>La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.</p>
carqo con precio unitario	<p>El costo de la tubería, conexiones, pegamento, solvente, abrazaderas, taquetes, tornillos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, aplicación del pegamento, colocación y fijación de la tubería. La sujeción y la soportaria compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
	INSTALACIÓN SANITARIA	
<b>160.91</b>	<b>Tubería y conexiones de PVC sanitario</b>	
carpo con precio unitario	<p>Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	<b>EQUIPOS</b>
160.95	Equipo hidroneumático
materiales	<p>Equipo de bombeo, tanque de presión, compresor si es el caso, tablero de protección y control (alternador simultaneador, electro nivel, interruptores termomagnéticos, contactores, sistemas de control automático de tiempo mínimo de bombeo, sistema de emergencia, tablillas de conexiones, válvula silenciosa de amortiguamiento si es necesario), válvula de alivio-de 13 milímetros de diámetro, tuberías, válvulas, conexiones y los materiales que intervienen en la alimentación eléctrica al tablero de control.</p> <p>Los equipos a instalar cumplirán con las especificaciones técnicas del proyecto.</p> <p>El tanque de presión será de acero al carbón, clase A285-C, de las dimensiones y espesor adecuados a la presión de operación, a la carga hidráulica nominal y a la capacidad indicada en proyecto.</p>
proceso constructivo	<p>El agua que alimenta al hidroneumático se almacenará en una cisterna, para tener un buen control del arranque y paro de la bomba de inyección, ya que en ésta se instalarán electro niveles conectados a un arrancador que pondrá en operación o detendrá la bomba, dependiendo del nivel del agua de los mismos.</p> <p>Los tanques podrán ser de eje horizontal o vertical de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>El hidroneumático contará además con un compresor y un sistema de control.</p> <p>Preferentemente se especificarán sistemas precargados, prescindiendo del compresor de aire.</p> <p>Los equipos a instalar se colocarán sobre las bases de concreto armado indicadas en el proyecto, perfectamente niveladas.</p> <p>Se incluirá también una válvula de seguridad o alivio de 13 milímetros de diámetro, calibrada a un 10% menor a la presión de operación.</p> <p>La colocación y conexión, del tablero de protección y control, deberá efectuarse con los equipos adecuados que se requieran para la ejecución del trabajo.</p> <p>El tanque se prueba a 1.5 veces la presión de diseño durante 10 minutos, admitiéndose una caída de presión menor o igual al 10 por ciento.</p> <p>Dependiendo del equipo especificado su instalación se apegará a lo indicado por el fabricante en cada caso.</p> <p>Se colocará una válvula eliminadora de aire en el punto más alto de la instalación.</p> <p>La válvula de seguridad se sujeta a una prueba de funcionamiento incrementando paulatinamente desde cero hasta la presión de calibración. Se suspende la presurización y se observa hasta que se registre una disminución del 10% de la presión de operación, en ese momento la válvula debe cerrar automáticamente, de no ser así, no se aceptará su instalación.</p> <p>La instalación de las tuberías, conexiones y válvulas se regirá por lo establecido en cada caso en la ficha técnica 160.20.</p>
medida para pago	<p>La unidad de medición será por sistema o paquete instalado. Las válvulas y conexiones se cuantificarán por pieza colocada.</p> <p>La tubería se medirá por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el tanque, compresor en su caso, bombas, alimentación eléctrica y tablero de control, válvulas, accesorios, tuberías, conexiones, interruptores termomagnéticos, contadores, alternador, simultaneador y electro niveles.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la elevación, instalación, ejecución de conexiones, alimentación eléctrica al tablero de control, y realización de pruebas.</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del hidroneumático, de la instalación, de las válvulas y accesorios, en su caso.</p> <p>La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo, válvulas, conexiones o tuberías que estén defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados, de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	EQUIPOS
160.96	<b>Plantas de pretratamiento de aguas residuales prefabricadas (biorreactores)</b>
materiales	<p>Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen biorreactores de dos tipos: prefabricados (sistemas modulares), o fabricados en obra. Los prefabricados son plantas tipo paquete, hechas a base de PVC y de polietileno de alta densidad. Los elementos que integran las estructuras, que conforman la planta de tratamiento, deberán ser de material sintético inerte al ataque de agua que se depura, exceptuando la rejilla que es de acero al carbón. El ducto modular de PVC es de 1/16" de espesor nominal por un metro de altura, con tubificaciones de sección trapezoidal de dimensiones indicadas en proyecto, e incluirán la habilitación y elementos de sujeción. Los fabricados en obra son de concreto reforzado, colados in situ, a base de compartimentos con muros comunes formando un conjunto compacto, cuyo diseño y especificaciones están en función de cada proyecto en particular.</p>
proceso constructivo	<p><i>Plantas de pretratamiento prefabricadas</i> El sistema completo de este tipo de plantas consta de cinco componentes básicos: el sistema de PRE tratamiento, fosa séptica, la planta paquete, un depósito para monitoreo de la calidad del agua tratada, en el cual se realiza un proceso de desinfección, de ser necesario, y un filtro de absorción. El sistema de PRE tratamiento se lleva a cabo en un registro en cuyo interior se colocan una rejilla, una mampara para separar grasas y un desarenador. En la fosa séptica se inicia un primer proceso digestivo, por lo que será necesario ejecutar un registro que permita realizar un mantenimiento periódico, cada tres meses máximo. La planta paquete es propiamente el elemento prefabricado donde se realizan los procesos físicos y biológicos de tipo anaerobio, está conformado por un tubo alimentador y de limpieza, una cámara de digestión, sedimentador de alta tasa con módulos tubulares, filtro biológico con empaque sintético, campana concentradora, conductos para la eliminación del gas, y recolector perimetral con líneas dispersoras del efluente. El cuarto componente es un depósito recolector en el cual se realiza un monitoreo de la calidad del agua tratada, la cual, en caso de no reunir las características deseadas, puede ser sometida a un proceso de desinfección (por ejemplo, a base de inyección de cloro). Este depósito se ejecuta generalmente in situ a base de concreto reforzado. El quinto componente es el filtro de absorción para incorporar al terreno el agua renovada. Este filtro no es otra cosa que un relleno con material de alta permeabilidad, envolviendo a la planta paquete y en aquél la planta vierte el producto final, a través de las líneas dispersoras del efluente. Las dimensiones, secciones y especificaciones de los diferentes conceptos de obra civil que intervienen en este sistema, como excavaciones, caja registro de pretratamiento, ejecución del depósito recolector de concreto reforzado, etc., estarán dados por el proyecto particular de que se trate. La ejecución de los conceptos de obra civil que sean necesarios se apegarán a lo indicado, en cada caso, en las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Primero y Libro Segundo. Este tipo de plantas son idóneas para gastos pequeños.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por paquete instalado; o podrá cuantificarse por precio unitario de cada concepto que interviene según recuento de materiales en proyecto, rigiendo la unidad indicada en cada caso en estas especificaciones.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la planta paquete, la tubería del colector principal, la tubería de la descarga de efluentes y de la línea de ventilación, materiales filtrantes de alta permeabilidad, desarenador, rejilla, mampara de grasas, en el caso de los cajones colados in situ todos los materiales que se requieren para la fabricación del concreto armado, tabique rojo cocido, mortero y demás que intervengan.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la excavación, colocación de la planta, instalación de las diferentes tuberías, fabricación de la caja registro para pretratamiento, relleno con material permeable, etcétera.</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de los biorreactores, en su caso.</p> <p>La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las plantas prefabricadas o construidas in situ que no hayan sido correctamente ejecutadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras y acarrees de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA <b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
	EQUIPOS	
<b>160.96</b>	<b>Plantas de pretratamiento de aguas residuales prefabricadas (bioreactores)</b>	
carros con precio unitario	Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	EQUIPOS
<b>160.96</b>	<b>Plantas de pretratamiento de aguas residuales construidas en sitio</b>
materiales	<p>Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen biorreactores de dos tipos: prefabricados (sistemas modulares), o fabricados en obra. Los prefabricados son plantas tipo paquete, hechas a base de PVC y de polietileno de alta densidad. Los elementos que integran las estructuras, que conforman la planta de tratamiento, deberán ser de material sintético inerte al ataque de agua que se depura, exceptuando la rejilla que es de acero al carbón. El dueto modular de PVC es de 1/16" de espesor nominal por un metro de altura, con tubificaciones de sección trapezoidal de dimensiones indicadas en proyecto, e incluirán la habilitación y elementos de sujeción. Los fabricados en obra son de concreto reforzado, colados en sitio, a base de compartimentos con muros comunes formando un conjunto compacto, cuyo diseño y especificaciones están en función de cada proyecto en particular.</p>
proceso constructivo	<p><i>Plantas de pre tratamiento construidas en sitio.</i> Se fabricarán de concreto armado, a base de compartimentos con muros comunes, formando un conjunto compacto constituido por las siguientes cámaras: El compartimento de pre tratamiento será de forma rectangular con un volumen mínimo de 0.56 M3, con mampara intermedia y boquillas de entrada y salida de 101.6 milímetros de diámetro. La cámara de digestión, de forma de tronco piramidal cuadrada, con un volumen útil de 4.52 m3, con entramado de traveses para soportar las placas modulares. , El compartimento de sedimentación, de forma cuadrada con núcleo hueco concéntrico, con volumen útil mínimo de 4.81 M3, y área superficial de 4.81 M2, tipo de alta tasa empacado con placas modulares. El filtro anaerobio será de forma cuadrada con núcleo hueco concéntrico, área superficial de 4.81 M2, con empaque sintético de alta superficie de contacto de un metro de espesor. El pozo de carga, de forma cuadrada con superficie de Un M2 y volumen útil de 2.3 metros cúbicos. Una canaleta recolectora perimetral, con sección interior cuadrada de 0.30 x 0.30 m, longitud total mínima de 8.40 m y boquilla de interconexión de 101.6 milímetros de diámetro. A continuación se colocará un filtro lento, de forma rectangular y área superficial de 0.85 M2, pared húmeda de 1.2 m, espesor del empaque de 0.80 m y boquilla de interconexión de 101.6 milímetros. El depósito de desinfección será de forma rectangular, con volumen útil de 1.02 metros cúbicos. Las dimensiones que se marcan son para un gasto de 0.25 litros/ segundo, de tipo comunal, pero son las mínimas necesarias. La ejecución de plantas con cualquier otro volumen de gasto se registrará por las dimensiones particulares especificadas en cada proyecto. Los tanques se construirán y probarán de acuerdo con lo que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de junio de 1996.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por paquete instalado; o podrá cuantificarse por precio unitario de cada concepto que interviene según recuento de materiales en proyecto, rigiendo la unidad indicada en cada caso en estas especificaciones.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la planta paquete, la tubería del colector principal, la tubería de la descarga de efluentes y de la línea de ventilación, materiales filtrantes de alta permeabilidad, desarenador, rejilla, mampara de grasas, en el caso de los cajones colados en sitio todos los materiales que se requieren para la fabricación del concreto armado, tabique tipo rejilla, mortero y demás que intervengan. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la excavación, colocación de la planta, instalación de las diferentes tuberías, fabricación de la caña registro para pre tratamiento, relleno con material impermeable, etcétera. La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de los biorreactores, en su caso. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las plantas prefabricadas o construidas en sitio que no hayan sido correctamente ejecutadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones. Las maniobras y acarrees de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	EQUIPOS
<b>160.96</b>	<b>Plantas de pretratamiento de aguas residuales construidas en sitio</b>
carqos con precio unitario	La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los carqos indicados en el contrato de obras v que no se mencionan en estas especificaciones.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
	EQUIPOS	
<b>160.12</b>	<b>Espejos sobre bastidor de aluminio</b>	
materiales	Aluminio ¾" anodizado natural tipo pecho de paloma y adhesivo, espejos de primera de 6 milímetros de espesor	
proceso constructivo	<p>El bastidor y el espejo se harán de las medidas indicadas en planos de detalle, y se colocarán a plomo y a nivel. El espejo se fijará al bastidor mediante adhesivo especial de silicón. El espejo deberá tener los cantos pulidos a máquina. La moldura se colocará de manera que soporte el espejo y cubra el bastidor de aluminio. El espejo deberá quedar bien adherido sobre el bastidor para evitar posibles desprendimientos. No deberán presentar desniveles o desplomes, de más de dos milímetros, en toda su longitud o altura. No se admitirán piezas rotas, despostilladas, o que presenten defectos como rayaduras, fisuras y conchas. El espejo será de primera calidad y no deberá tener defectos de fabricación.</p> <p><i>Verificación de las características físicas de los materiales</i>                  Se verificará el espesor y la calidad del espejo, el peso por metro lineal del perfil de aluminio, y la calidad de la madera.</p>	
medida para paqo	Por metro cuadrado con aproximación al décimo, o por pieza colocada.	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: espejos, perfiles de aluminio y adhesivo. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación de bastidores, aplicación de adhesivo, colocación y fijación de espejos, y colocación y fijación de los perfiles de aluminio.</p> <p>La reposición de espejos que no sean de la calidad especificada o que no se hayan colocado de acuerdo a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

160

Instalación Hidrosanitaria

INSTALACIÓN SANITARIA

160.14

Atraques o encofrados de tuberías

materiales

Concreto hidráulico  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  para plantilla, concreto hidráulico  $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ , arena y cimbras de madera, malla electrosoldada

proceso constructivo

El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas 020.01 y 020.02  
 Se realizará la exvación de 0.50 m de profundidad o lo que indique el proyecto y un ancho de 0.60 m.  
 Se vertirá concreto  $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$  para hacer la plantilla, se colocará la cimbra, se desplegará la malla electrosolda, para hacer los muros de contención de la cepa.  
 Se vertirá el concreto para los muros, se colocará la tubería a ahogar, la cual se deberá fijar con abrazaderas y posteriormente se vertirá el concreto para hacer el encofrado, ahogando las tuberías.

medida para pago

Los atraques o encofrados se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA).  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la cimbra de madera, la preparación y humedecido de la base, el colado del concreto, la colocación de arena en capas hasta 40 cm  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.  
  
 Limpieza del área al término de los trabajos  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	EQUIPOS
160.94	<b>Mamparas y puertas de mampara</b>
materiales	Mampara a base de bastidor tubular con conglomerado de madera y acabado final a base de laminado plástico, lamina de acero inoxidable o laminado de PVC, con cantos de aluminio o PVC, soportes y herrajes de acero incluidos.
proceso constructivo	<p>El montaje de los muebles será posterior a la colocación del acabado final. Las mamparas y/o puertas se fijaran, anclará o amacizarán en piso o plafón y muro, previa nivelación de la mampara, que qarantice su correcto funcionamiento.</p> <p>En la colocación de las mamparas se observará lo siguiente: Para la colocación en el piso, plafón o muros se realizarán los barrenos para aloiar los taquetes expansivos, donde se colocarán las piias, que suietarán sólidamente a la mampara.</p> <p><i>Verificación de las características físicas de los materiales</i> Se verificará el correcto funcionamiento de las puertas (apertura) de mampara y de los herrajes, y la calidad de la mampara.</p>
medida para paqo	Por metro cuadrado con aproximación al décimo, o por pieza colocada.
carqos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el luqar de su uso, tales como: taquetes, tornillos, soportes de acero.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye hechura y fijación de las mamparas y/o puertas entre si y a los elementos de soporte, sea olafón o piso v muro</p> <p>La reposición de las mamparas o puertas que no sean de la calidad especificada o que no se hayan colocado de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el luqar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el luqar de carqa del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	INSTALACIÓN SANITARIA
<p><b>160.7</b></p> <p>160.7 Tubería de Neopreno 160.81 Bridas 160.82 Codos 160.83 Conectores 160.84 Coples 160.85 Empaques y adaptadores 160.86 Niples 160.87 Reducciones 160.88 Tapones 160.89 Tees y yeas 160.90 Tuercas unión</p>	<p><b>Tubería y conexiones de Neopreno</b></p> <p>Tubería de Neopreno Bridas Codos Conectores Coples Empaques y adaptadores Niples Reducciones Tapones Tees y yeas Tuercas unión</p>
materiales	<p>Serán de Neopreno extremos lisos para cementar cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo 1, grado 1, de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana (NMX-E-199-SCFI).</p> <p><i>Conexiones</i> Las conexiones (copies, tes, codos, reducciones concéntricas y excéntricas, etc.) serán también de primera calidad, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i> El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de Neopreno será con unión cementada.</p>
proceso constructivo	<p>Las piezas a unir con pegamento se limpiarán previamente con solvente. Los cortes necesarios para realizar ajustes deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal. Se emplearán siempre tubos por tramos enteros, y solamente se permitirán uniones cuando la longitud del tramo de tubería a instalar rebase la dimensión comercial. La pendiente con la que se instalará la tubería será la indicada en el proyecto, no debiendo ser menor al 2% para diámetros hasta de 75 milímetros y de 1.5% para diámetros mayores. No deberán existir tramos a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo. Durante el proceso de ejecución deberán taparse las bocas de la tubería, con material fácil de remover, hasta la instalación de los muebles o equipo. Esto con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas a la tubería. Todas las conexiones serán a 45°; se permitirá el uso de conexiones en ángulo recto sólo en cambios de dirección de horizontal a vertical, o en tuberías de ventilación. Las tuberías visibles se sujetarán a la estructura, o a los muros de tabique mediante abrazaderas galvanizadas a una separación máxima de 1.50 m. En tuberías suspendidas, la colocación deberá regirse por lo indicado en la especificación 3.2.1.1. relativa a soportaria de instalaciones especiales.</p>
medida para paqo	<p>La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.</p>
carqo con precio unitario	<p>El costo de la tubería, conexiones, pegamento, solvente, abrazaderas, taquetes, tornillos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, aplicación del pegamento, colocación y fijación de la tubería. La sujeción y la soportaria compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
	INSTALACIÓN SANITARIA	
<b>160.7</b>	<b>Tubería y conexiones de Neopreno</b>	
carpo con precio unitario	<p>Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160

Instalación Hidrosanitaria

## INSTALACIÓN SANITARIA

160.71

## Tubería y conexiones de Acero

160.7	Tubería de acero
160.81	Bridas
160.82	Codos
160.83	Conectores
160.84	Coples
160.85	Empaques y adaptadores
160.86	Niples
160.87	Reducciones
160.88	Tapones
160.89	Tees y yees
160.90	Tuercas unión

materiales

En las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, se usará tubería de cobre rígido tipo "M" de fabricación nacional de primera calidad, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.

Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.

*Conexiones*

La tubería de acero se unirá utilizando conexiones que, según el tipo y/o diámetro de ésta, serán de acero o bronce para soldar, de fabricación nacional, también de primera calidad, como son: coples, codos, tees, vees, reducciones tipo campana, o tipo bushing, conectores de rosca, etcétera.

*Materiales de soldadura*

Soldaduras del No. 50 para agua fría y del No. 95 para agua caliente, y pasta fundente para soldar.

*Válvulas*

Todas las válvulas que se instalen para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Válvulas de compuerta: Permiten el flujo en línea recta con una caída mínima de presión, se usan donde el disco de la válvula se mantiene totalmente abierto o totalmente cerrado. Para diámetros hasta de 51 milímetros, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión, o soldables de cobre o de bronce; para diámetros mayores se utilizarán válvulas bridadas.

Para presiones de trabajo hasta 8.8 kg/cm<sup>2</sup>, se utilizarán válvulas del tipo que a continuación se indican:

De retención o válvula check: Evitan el cambio de dirección del flujo en una tubería, se cierran automáticamente cuando el flujo cambia de dirección.

De globo. Regulan el fluido desde goteo hasta sello completo, el diseño horizontal de su asiento ofrece mucha más resistencia al flujo que las válvulas de compuerta, y por lo tanto, reduce considerablemente la presión. Se usa en servicios que requieren operación frecuente.

Eliminadoras de aire: Válvulas que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna, o tubería vertical.

De bola: Son de tipo cierre rápido, por lo general la abertura de la bola no es menor que el diámetro interior del tubo conectado; de esta manera el flujo no tiene obstrucción, y por lo tanto, las pérdidas por fricción son mínimas.

proceso constructivo

Los cortes que se hagan a la tubería deberán ser con cortador de tubo de cobre, y se deberán lijar todas las rebabas y los accesorios antes de aplicar la soldadura.

En todas las conexiones, los extremos de la tubería, donde se vaya a alojar la soldadura, deberán ser lijados y limpiarse cuidadosamente, dado que esto favorece la penetración de la soldadura por capilaridad.

El soldador deberá calentar las conexiones con soplete sin llegar a quemar las piezas" dicho calentamiento deberá garantizar que la soldadura llene todo el espacio que tiene la conexión para recibir la tubería.

No se aceptarán piezas requemadas.

Las ranuras donde se alojan las tuberías de cobre se recubrirán con mortero de cemento-arena.

Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones; las prueba, finales del sistema se llevarán a cabo hasta que se instalen los muebles y accesorios.

Conforme se vayan terminando las salidas, se taponarán las bocas de las tuberías hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<b>Fichas Técnicas de Construcción</b>		
<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>	
	<b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>	
<b>160.71</b>	<b>Tubería y conexiones de Acero</b>	
medida para paño	Las tuberías se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones y válvulas se medirán por pieza instalada	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería de cobre, conexiones, válvulas, soldadura, pasta fundente, abrazaderas, taquetes y tornillos</p> <p>La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, lijado y aplicación de la soldadura.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones necesarios para llevar lo. materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La sujeción y la soportaría elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.</p> <p>Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160

Instalación Hidrosanitaria

## INSTALACIÓN SANITARIA

160.72

## Tubería y conexiones de Plomo

160.7	Tubería de PVC sanitario
160.81	Bridas
160.82	Codos
160.83	Conectores
160.84	Coples
160.85	Empaques y adaptadores
160.86	Niples
160.87	Reducciones
160.88	Tapones
160.89	Tees y yees
160.90	Tuercas unión

En las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, se usará tubería de cobre rígido tipo "M" de fabricación nacional de primera calidad, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.

Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.

*Conexiones*

La tubería de plomo se unirá utilizando conexiones que, según el tipo y/o diámetro de ésta, serán de plomo o bronce para soldar, de fabricación nacional, también de primera calidad, como son: coples, codos, tees, vees, reducciones tipo campana, o tipo bushing, conectores de rosca, etcétera.

*Materiales de soldadura*

Soldaduras, a base de plomo y pasta fundente para soldar.

*Válvulas*

Todas las válvulas que se instalen para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Válvulas de compuerta: Permiten el flujo en línea recta con una caída mínima de presión, se usan donde el disco de la válvula se mantiene totalmente abierto o totalmente cerrado. Para diámetros hasta de 51 milímetros, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión, o soldables de cobre o de bronce; para diámetros mayores se utilizarán válvulas bridadas.

Para presiones de trabajo hasta 8.8  $\text{kg/cm}^2$ , se utilizarán válvulas del tipo que a continuación se indican:

De retención o válvula check: Evitan el cambio de dirección del flujo en una tubería, se cierran automáticamente cuando el flujo cambia de dirección.

De globo. Regulan el fluido desde goteo hasta sello completo, el diseño horizontal de su asiento ofrece mucha más resistencia al flujo que las válvulas de compuerta, y por lo tanto, reduce considerablemente la presión. Se usa en servicios que requieren operación frecuente.

Eliminadoras de aire: Válvulas que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna, o tubería vertical.

De bola: Son de tipo cierre rápido, por lo general la abertura de la bola no es menor que el diámetro interior del tubo conectado; de esta manera el flujo no tiene obstrucción, y por lo tanto, las pérdidas por fricción son mínimas.

materiales

proceso constructivo

Los cortes que se hagan a la tubería deberán ser con cortador de tubo de cobre, y se deberán lijar todas las rebabas y los accesorios antes de aplicar la soldadura.

En todas las conexiones, los extremos de la tubería, donde se vaya a alojar la soldadura, deberán ser lijados y limpiarse cuidadosamente, dado que esto favorece la penetración de la soldadura por capilaridad.

El soldador deberá calentar las conexiones con soplete sin llegar a quemar las piezas" dicho calentamiento deberá garantizar que la soldadura llene todo el espacio que tiene la conexión para recibir la tubería.

No se aceptarán piezas quemadas.

Las ranuras donde se alojan las tuberías de cobre se recubrirán con mortero de cemento-arena.

Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones; las prueba, finales del sistema se llevarán a cabo hasta que se instalen lo. muebles y accesorios.

Conforme se vayan terminando las salidas, se taponarán las bocas de las tuberías hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	<b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>
160.72	<b>Tubería y conexiones de Plomo</b>
medida para pago	Las tuberías se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones y válvulas se medirán por pieza instalada
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería de cobre, conexiones, válvulas, soldadura, pasta fundente, abrazaderas, taquetes y tornillos La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, lijado y aplicación de la soldadura. Las maniobras, acarrees y elevaciones necesarios para llevar lo, materiales al lugar de su instalación. La sujeción y la soportaría elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas. Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería. La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.
materiales	En las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, se usará tubería de cobre rígido tipo "M" de fabricación nacional de primera calidad, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.  <i>Conexiones</i> La tubería de latón se unirá utilizando conexiones que, según el tipo y/o diámetro de ésta, serán de cobre o bronce para soldar, de fabricación nacional, también de primera calidad, como son: codos, codos. tees. vees. reducciones tipo campana. o tipo bushing. conectores de rosca. etcétera.  <i>Materiales de soldadura</i> Soldaduras del No. 50 para agua fría y del No. 95 para agua caliente, y pasta fundente para soldar.  <i>Válvulas</i> Todas las válvulas que se instalen para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: Válvulas de compuerta: Permiten el flujo en línea recta con una caída mínima de presión, se usan donde el disco de la válvula se mantiene totalmente abierto o totalmente cerrado. Para diámetros hasta de 51 milímetros, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión, o soldables de cobre o de bronce; para diámetros mayores se utilizarán válvulas bridadas. Para presiones de trabajo hasta 8.8 kg/cm <sup>2</sup> , se utilizarán válvulas del tipo que a continuación se indican: De retención o válvula check: Evitan el cambio de dirección del flujo en una tubería, se cierran automáticamente cuando el flujo cambia de dirección. De globo. Regulan el fluido desde goteo hasta sello completo, el diseño horizontal de su asiento ofrece mucha más resistencia al flujo que las válvulas de compuerta, y por lo tanto, reduce considerablemente la presión. Se usa en servicios que requieren operación frecuente. Eliminadoras de aire: Válvulas que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna, o tubería vertical. De bola: Son de tipo cierre rápido, por lo general la abertura de la bola no es menor que el diámetro interior del tubo conectado; de esta manera el flujo no tiene obstrucción, y por lo tanto, las pérdidas por fricción son mínimas.
proceso constructivo	Los cortes que se hagan a la tubería deberán ser con cortador de tubo de cobre, y se deberán lijar todas las rebabas y los accesorios antes de aplicar la soldadura. En todas las conexiones, los extremos de la tubería, donde se vaya a alojar la soldadura, deberán ser lijados y limpiarse cuidadosamente, dado que esto favorece la penetración de la soldadura por capilaridad. El soldador deberá calentar las conexiones con soplete sin llegar a requemar las piezas" dicho calentamiento deberá garantizar que la soldadura llene todo el espacio que tiene la conexión para recibir la tubería.
proceso constructivo	No se aceptarán piezas requemadas. Las ranuras donde se alojan las tuberías de cobre se recubrirán con mortero de cemento-arena. Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones; las prueba, finales del sistema se llevarán a cabo hasta que se instalen lo, muebles y accesorios. Conforme se vayan terminando las salidas, se taponarán las bocas de las tuberías hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	<b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>
160.72	<b>Tubería y conexiones de Plomo</b>
medida para pago	Las tuberías se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones y válvulas se medirán por pieza instalada
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería de cobre, conexiones, válvulas, soldadura, pasta fundente, abrazaderas, taquetes y tornillos La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, lijado y aplicación de la soldadura. Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar lo, materiales al lugar de su instalación. La sujeción y la soportaría elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas. Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería. La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.
materiales	Serán de Latón extremos lisos para soldar o roscarde cementar cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo 1, grado 1, de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana (NMX-E-199-SCFI). <i>Conexiones</i> Las conexiones (copies, tes, codos, reducciones concéntricas y excéntricas, etc.) serán también de primera calidad, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. <i>Materiales de unión</i> El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de PVC sanitario será con unión cementada.
proceso constructivo	Las piezas a unir con pegamento se limpiarán previamente con solvente. Los cortes necesarios para realizar ajustes deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal. Se emplearán siempre tubos por tramos enteros, y solamente se permitirán uniones cuando la longitud del tramo de tubería a instalar rebase la dimensión comercial. La pendiente con la que se instalará la tubería será la indicada en el proyecto, no debiendo ser menor al 2% para diámetros hasta de 75 milímetros y de 1.5% para diámetros mayores. No deberán existir tramos a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo. Durante el proceso de ejecución deberán taparse las bocas de la tubería, con material fácil de remover, hasta la instalación de los muebles o equipo. Esto con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas a la tubería. Todas las conexiones serán a 45°; se permitirá el uso de conexiones en ángulo recto sólo en cambios de dirección de horizontal a vertical, o en tuberías de ventilación. Las tuberías visibles se sujetarán a la estructura, o a los muros de tabique mediante abrazaderas galvanizadas a una separación máxima de 1.50 m. En tuberías suspendidas, la colocación deberá requerirse por lo indicado en la especificación 3.2.1 l., relativa a soportaría de instalaciones especiales.
medida para pago	La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo. Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.
cargo con precio unitario	El costo de la tubería, conexiones, pegamento, solvente, abrazaderas, taquetes, tornillos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, aplicación del pegamento, colocación y fijación de la tubería. La sujeción y la soportaría compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos. Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



**Fichas Técnicas de Construcción**

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	<b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>
<b>160.72</b>	<b>Tubería y conexiones de Plomo</b>
cargo con precio unitario	<p>Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpeza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>160</b>	<b>Instalación Hidrosanitaria</b>
	MUEBLES Y EQUIPOS
<b>160.93</b>	<b>Muebles sanitarios y accesorios</b>
materiales	Los modelos de muebles sanitarios, coladeras, céspoles, regaderas y llaves serán los indicados en proyecto. Para el uso de personas discapacitadas se instalarán muebles y accesorios especiales (como barras de seguridad), de acuerdo al proyecto.
proceso constructivo	El montaje de los muebles será posterior a la colocación del acabado final. Los muebles se sujetarán, amacizarán o empotrarán, según corresponda, en piso o en muro, previa nivelación del mueble, que garantice su correcto funcionamiento y desague. En la colocación de los muebles sanitarios se observará lo siguiente: Para la colocación de inodoros, en el piso se realizarán los barrenos para alojar los taquetes de plomo donde se colocarán las piñas, que sujetarán sólidamente al mueble. La conexión al desague de los inodoros se hará sobre codos de hierro fundido, plomo o PVC, según se indique en el proyecto, colocando la junta senadora para asentar el mueble. Los inodoros y mingitorios serán de seis litros y estarán provistos de desague con sifón de obturación hidráulica, y estarán dotados con tubos para ventilación, ya sea individual o en serie, si se trata de una batería. Los fluxómetros serán con niple recto y entrada superior con spud de 32 milímetros del modelo indicado en proyecto. Las regaderas en su desague deberán contar con un obturador hidráulico; la captación del agua de varias regaderas se realizará mediante un canal con rejilla encima. Los lavabos y vertederos deberán estar provistos de sifón con obturación hidráulica, con diámetro de 32 milímetros para lavabo y de 38 para vertedero; en la descarga se colocarán tubos para ventilación: se incluirá un registro para limpieza. Las llaves deberán conectarse a la tubería de alimentación con tubo de cobre de 10 milímetros de diámetro o manquera flexible, y probarse una vez instaladas. La conexión a la alimentación no deberá resonarse o cubrirse hasta comprobar que no hay fugas, y que su funcionamiento es aceptable. Colocados los muebles -para efecto de recepción del trabajo de instalación se probarán sus alimentaciones y sus desagües, verificando que no existan fugas y que todos los accesorios correspondientes funcionen correctamente: de no ser así, se procederá a su arreglo, desmontando, si es necesario, el mueble que esté mal instalado. En los desagües, ya sea en muros o pisos, los cortes que se hagan en los recubrimientos cerámicos deberán quedar a escuadra y con la arista recta. No se admitirán piezas estrelladas; los chapetones deberán quedar a tono con el recubrimiento, y serán sellados con silicón. Antes de la alimentación de cualquier lavabo o WC con caja, se instalará una válvula de paso tipo aguja, para reparación o mantenimiento de cada mueble. Al concluir la instalación se realizarán pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento de los muebles, llaves y regaderas. Al concluir las pruebas finales se sellará la unión entre mueble y muro con silicón.
medida para paño	F-1 suministro, colocación e instalación de muebles sanitarios, coladeras, regaderas, llaves y accesorios se cuantificará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los muebles sanitarios y sus accesorios, tales como inodoros, asientos, lavabos, vertederos, barras de seguridad para discapacitados, mingitorios, regaderas, coladeras, junta senadora, taquetes, piñas, cemento blanco, llaves y sello de silicón, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del concepto, incluye trazo y referencias, ranuras, taladros y colocación de taquetes, pijas, junta senadora, herrajes, soportes y sellado con silicón: colocación, nivelación y amacizado de muebles, llaves, regaderas y sus accesorios: sellado entre mueble y muro. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios, para la correcta ejecución del trabajo encomendado. Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación. Las pruebas finales para recepción del trabajo, incluyendo la reposición de empaques, muebles, llaves, coladeras, regaderas y accesorios rotos o defectuosos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muebles, llaves, coladeras, regaderas y accesorios defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

160	Instalación Hidrosanitaria
	EQUIPOS
160.97	Equipo para sistema termosolar
materiales	Equipo de bombeo, tanque de almacenamiento, colectores, Los equipos a instalar cumplirán con las especificaciones técnicas del proyecto. El tanque de presión será de acero al carbón, clase A285-C, de las dimensiones y espesor adecuados a la presión de operación, a la carga hidráulica nominal y a la capacidad indicada en proyecto.
proceso constructivo	El agua que alimenta a los paneles solares se almacenará en una cisterna, para tener un buen control del arranque y paro de la bomba de inyección, ya que en ésta se instalarán electro niveles conectados a un arrancador que no podrá en operación o detendrá la bomba. El agua al ser calentada se almacenará en los termos tanques de acuerdo a lo indicado en proyecto. Los tanques podrán ser de eje horizontal o vertical de acuerdo a lo indicado en proyecto. El hidroneumático contará además con un compresor y un sistema de control. Preferentemente se especificarán sistemas precargados, prescindiendo del compresor de aire. Los equipos a instalar se colocarán sobre las bases de concreto armado indicadas en el proyecto, perfectamente niveladas. Se incluirá también una válvula de seguridad o alivio de 13 milímetros de diámetro, calibrada a un 10% menor a la presión de operación. La colocación y conexión, del tablero de protección y control, deberá efectuarse con los equipos adecuados que se requieran para la ejecución del trabajo. El tanque se prueba a 1.5 veces la presión de diseño durante 10 minutos, admitiéndose una caída de presión menor o igual al 10 por ciento. Dependiendo del equipo especificado su instalación se apeará a lo indicado por el fabricante en cada caso. Se colocará una válvula eliminadora de aire en el punto más alto de la instalación. La válvula de seguridad se sujeta a una prueba de funcionamiento incrementando paulatinamente desde cero hasta la presión de calibración. Se suspende la presurización y se observa hasta que se registre una disminución del 10% de la presión de operación. La instalación de las tuberías, conexiones y válvulas se requerirá por lo establecido en cada caso en la ficha técnica 160.20.
medida para paño	La unidad de medición será por pieza de las partes que componen todo el sistema. Las válvulas y conexiones se cuantificarán por pieza colocada. La tubería se medirá por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el tanque, compresor en su caso, bombas, alimentación eléctrica y tablero de control, válvulas, accesorios, tuberías, conexiones, interruptores termomagnéticos. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la elevación, instalación, ejecución de conexiones, alimentación eléctrica al tablero de control y realización de pruebas. La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del hidroneumático, de la instalación, de las válvulas y accesorios, en su caso. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo, válvulas, conexiones o tuberías que estén defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados, de acuerdo a proyecto y especificaciones. Las maniobras, acarreo y elevaciones de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

170	INSTALACIÓN DE GAS
<b>170.01</b>	<b><u>Tubería de Cobre y accesorios - Tipo L</u></b>
170.01	Tubería de cobre
170.01	Tubería de cobre flexible
170.03	Conexiones de cobre
170.03	Conexiones de bronce
170.03	Conexiones de latón
<b>170.05</b>	<b><u>Valvulas para instalación de gas y reguladores</u></b>
<b>170.12</b>	<b><u>Calentador de gas</u></b>
<b>170.33</b>	<b><u>Tanque estacionario</u></b>
<b>160.45</b>	<b><u>Tubería de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro, soldable, con o sin costura, cédulas 30, 40 u 80.</u></b>
<b>170.85</b>	<b><u>Equipos de gases medicinales</u></b>
<b>170.15</b>	<b><u>Caja registro</u></b>
<b>170.16</b>	<b><u>Accesorios de conexión</u></b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

170	Instalación de Gas
<p>170.01</p> <p>170.01</p> <p>170.01</p> <p>170.03</p> <p>170.03</p> <p>170.03</p>	<p><b>Tubería de Cobre y accesorios</b></p> <p>Tubería de cobre</p> <p>Tubería de cobre flexible</p> <p>Conexiones de cobre</p> <p>Conexiones de bronce</p> <p>Conexiones de latón</p>
materiales	<p>Todas las tuberías deberán ser de cobre rígido tipo "L" de primera calidad, de fabricación nacional, y deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana. Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.</p> <p><i>Conexiones</i></p> <p>Serán de cobre para soldar por capilaridad en tuberías y de bronce roscado para la conexión de muebles y/o equipos.</p> <p><i>Materiales de unión</i></p> <p>Se usará soldadura de estaño No. 95 y pasta fundente para soldar. En conexiones rosca1das se utilizará cinta teflón.</p>
proceso constructivo	<p>La tubería que conduzca gas LP en estado de vapor se pintará con esmalte color amarillo, y la línea de llenado que conduce gas LP en estado líquido con esmalte rojo. La línea de llenado se instalará en el exterior de las construcciones, y será visible en todo su recorrido.</p> <p>Las tomas se situarán al exterior de las construcciones a una altura no menor de 2.5 metros del piso terminado, para evitar su manejo por personas extrañas al servicio. También deben estar alejadas de flamas a una distancia mínima de tres metros.</p> <p>En redes exteriores, las tuberías se colocarán en trincheras con tapas ciegas desmontables de concreto.</p> <p>Salvo que se aislen apropiadamente, las tuberías quedarán separadas 20 cm como mínimo de conductores eléctricos y de otras tuberías que conduzcan fluidos corrosivos, o de alta temperatura.</p> <p>Antes de realizar cualquier prueba, las tuberías se limpiarán con aire a presión.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones.</p> <p>Para efectuar las pruebas se utilizará aire o gas inerte; en ningún caso oxígeno.</p> <p>Después de realizada la prueba de hermeticidad se purgará las tuberías antes de ponerse en servicio.</p>
medida para pago	<p>Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, como la tubería, conexiones, válvulas, abrazaderas, taquetes, tornillos, materiales de consumo (soldadura, lijas, fundentes, gasolina, gas y cinta teflón), incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso).</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo y referencia de niveles, colocación de soportaría y anclaje a la estructura, corte y colocación de tuberías, colocación de conexiones, y ejecución de las soldaduras.</p> <p>La sujeción y soportaría compuesta por abrazaderas tipo omega y tipo uña, taquetes y tornillos.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

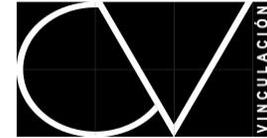


## Fichas Técnicas de Construcción

170	Instalación de Gas
170.05	<b>Válvulas para instalación de gas y reguladores</b>
materiales	<p>Las tuberías de llenado de gas contarán con las válvulas que indique el proyecto y como mínimos serán las siguientes:            La válvula de control manual tipo Husky se colocará inmediatamente después del acopiador con cuerda ACME al recipiente, cuando se tenga una presión de trabajo mínimo de 28 kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p>Válvula automática de no retorno. Será sencilla o doble con cuerda ACME para recibir acopiador, según lo indique el proyecto. Esta válvula se instalará después de la de control manual en la boca de la toma.</p> <p>Válvula de seguridad. Se ubica entre las dos válvulas de cierre manual, en la zona más alta de esta tubería.</p> <p>Válvula de corte de cierre manual. Se colocará entre la tubería rígida y la tubería flexible, antes de cada aparato de consumo. Se sujetará firmemente con abrazaderas a ambos lados de la llave.</p> <p>Válvula de cierre general. Se colocará para el control total del suministro de gas.</p> <p>En mesas de laboratorios se colocarán las válvulas de espiga (pitón) que indique el proyecto; éstas tendrán conexiones de bronce a bronce y, en ningún caso, se aceptarán válvulas con anillos de hule.</p>
proceso constructivo	<p>Las válvulas preferentemente quedarán localizadas en lugares accesibles, y serán colocadas de tal forma que no se dificulte su operación.</p> <p>Las válvulas serán roscadas en ambos extremos, y se conectarán a la tubería por medio de conexiones de cobre o bronce roscadas.</p>
medida para pago	<p>Las válvulas se estimarán por pieza colocada.</p> <p>Las válvulas de llenado se estimarán por juego colocado.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: válvulas, materiales de unión y materiales de sellado, en su caso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza, acoplamiento a tubería y conexiones.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las válvulas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente instaladas, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

170	Instalación de Gas
170.12	<b>Calentador de gas</b>
materiales	Calentador de gas, capacidad indicada en proyecto, accesorios, válvulas, tuercas de unión, chimenea, soporte de calentador, tubo de cobre rígido y flexible, válvulas de paso y válvulas de alivio.
proceso constructivo	<p>El calentador tendrá dos conexiones hidráulicas: una de agua fría y otra de agua caliente para alimentación de los muebles. Estas conexiones se harán por medio de tuercas de unión de bronce.</p> <p>En la tubería de agua caliente se instalará una válvula de alivio, calibrada a una presión 10% menor a la que el fabricante del calentador indique como presión de trabajo.</p> <p>Antes de la alimentación al calentador y a los muebles, se instalará una válvula de paso tipo compuerta que permita el control del agua, para reparación o mantenimiento de aquellos.</p> <p>Todos los calentadores de agua instalados, que funcionen con gas LP, deberán tener chimenea propia, la cual deberá descargar en un espacio abierto, o azotea por arriba del nivel más alto del edificio.</p> <p>La conexión de gas al calentador se realizará mediante tubería flexible y rígida de cobre, y válvula de paso.</p> <p>En ningún caso se permitirá la colocación del calentador que funcione con gas LP en locales cerrados.</p> <p>Colocado el calentador y, para efecto de recepción del trabajo de instalación, se probarán las alimentaciones de gas, hidráulica y sus desagües, verificando que no existan fugas y que todos los accesorios funcionen adecuadamente, de no ser así, se procederá a su arreglo, desmontando si es necesario el calentador que esté mal instalado.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por pieza instalada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el calentador y sus accesorios, tuercas de unión, chimenea, soporte del calentador, tubería de cobre flexible y rígida, válvula de paso y válvulas de alivio.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el manejo, colocación, ejecución de conexiones y pruebas del calentador.</p> <p>Las maniobras, acarrees y elevaciones que se requieran para llevar el calentador y accesorios al lugar de su instalación.</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para la recepción del trabajo, incluyendo la reposición del calentador, y de las válvulas en su caso.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los calentadores, tuercas de unión y válvulas defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

170	Instalación de Gas
170.33	<b>Tanque estacionario</b>
materiales	Las tuberías, conexiones, materiales de unión, juego de válvulas, regulador, y el tanque estacionario de la capacidad indicada en proyecto.
proceso constructivo	Para la colocación de tuberías, ejecución de conexiones y colocación de válvulas rige todo lo indicado en la ficha técnica 170.01 y 171.03. Los recipientes se colocarán a la intemperie, en sitios con ventilación natural a salvo de riesgos que puedan provocarse por la concentración de basura, combustible u otros materiales inflamables. En función de su capacidad y peso, el tanque se colocará sobre una base de concreto al tamaño del mismo, quedando nivelado.
medida para pago	La colocación del tanque estacionario de gas se cuantificará por pieza instalada, incluido el juego de válvulas.
cargos con precio unitario	El suministro del equipo consistente en el tanque, juego de válvulas, regulador y todos sus accesorios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye colocación del tanque sobre sus bases, e instalación de todos sus accesorios. Maniobras, acarreo y elevación del tanque, materiales y accesorios hasta el lugar de su instalación. Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados. En el caso particular de sustitución de tanque estacionario, el precio incluirá el transporte del tanque fuera de servicio al punto de reciclaje de la empresa que realiza la sustitución.  La restitución, por cuenta del contratista, de los tanques defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados, conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



## Fichas Técnicas de Construcción

170	Instalación de Gas
	INSTALACIÓN DE GAS
<p><b>160.45</b></p> <p>160.45 Tubería de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro</p> <p>160.02 Bridas</p> <p>160.03 Codos</p> <p>160.04 Conectores</p> <p>160.05 Coples</p> <p>160.06 Empaques y adaptadores</p> <p>160.07 Niples</p> <p>160.08 Reducciones</p> <p>160.09 Tapones</p> <p>160.38 Tees</p> <p>160.11 Tuercas unión</p>	<p><b>Tubería de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro, soldable, con o sin costura, cédulas 30, 40 u 80</b></p>
materiales	<p><i>Tuberías</i> Serán de fierro negro soldable, cédulas: 30, 40 ó 80, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Conexiones</i> Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i> Soldadura de arco eléctrico con electrodo E-6013.</p>
proceso constructivo	<p>Los tubos a emplear serán piezas completas, permitiéndose uniones sólo en los casos en que la longitud de la bajada rebase los tramos comerciales. Cuando se realicen cortes en la tubería, éstos serán perpendiculares a su eje longitudinal, y se deberá ejecutar un bisel a 45° para aplicar la soldadura. Previo a la colocación de la tubería se deberá proteger con una mano de pintura anticorrosiva.</p> <p>La tubería visible se fijará a la estructura mediante abrazaderas de acero de ¼" de espesor, taquetes de expansión y tornillería con una separación máxima de 1.5 metros. La conexión de la bajada al registro de la red de drenaje se ejecutará con dos codos de 45°, para facilitar el mantenimiento.</p>
medida para pago	Las bajadas se cuantificarán por pieza colocada
cargos con precio unitario	<p>El costo de la tubería, codos, soldadura, abrazaderas, taquetes de expansión y tornillos de cabeza hexagonal de fierro galvanizado, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para elevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye el trazo y referencia de niveles, los cortes, los biseles, la colocación de la tubería, y la fijación de los collarines o abrazaderas.</p> <p>La sujeción y la soportaría compuesta por abrazaderas de acero de 1/4"-, taquetes de expansión y tornillos.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las bajadas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpeza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

**Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones**

180	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO
<u>180.01</u>	<u>Lámina galvanizada o tubo de acero galvanizado</u>
<u>180.02</u>	<u>Tubería de cobre - Tipo K</u>
180.02	Tubería tipo K
180.02	Derivación tipo "Branch"
<u>180.03</u>	<u>Tubería de cobre - Tipo L</u>
180.03	Tubería tipo K
<u>180.04</u>	<u>Aislamientos y forros para tubería</u>
<u>180.10</u>	<u>Difusores, cabezales</u>
<u>180.12</u>	<u>Rejillas</u>
<u>180.16</u>	<u>Manguera flexible</u>
<u>180.18</u>	<u>Unidad condensadora</u>
<u>180.19</u>	<u>Unidad evaporadora</u>
180.20	Sistema Mini split
<u>180.21</u>	<u>Unidad manejadora de aire</u>
180.22	Lavadora de aire
<u>180.40</u>	<u>Ductos flexibles de fibra de vapor, aislado con fibra de vidrio.</u>
180.13	Codos para ductos
180.13	Reducciones para ductos
180.13	Coples para ductos
180.14	Injerto para manguera
180.33	Tanque de almacenamiento
180.34	Gabinete
<u>180.42</u>	<u>Ventilador centrifugo, de extracción</u>
<u>180.46</u>	<u>Equipos</u>
<u>180.51 y 180.58 y 180.91</u>	<u>Valvulas</u>
<u>180.55</u>	<u>Sistema de control de temperatura.</u>
<u>180.55</u>	<u>Termostatos y regulares de temperatura.</u>
<u>160.45</u>	<u>Tubería y conexiones de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro, soldable, con o sin costura.</u>
160.45	Tubería de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro
160.03	Codos
160.05	Coples
180.80	Reducción concéntrica
160.09	Tapones
160.10	Tees
160.89	Yees
180.70	Compuertas para ductos
<u>180.81</u>	<u>Lona ahulada y cuello flexible</u>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

180

Instalación de Aire Acondicionado

AIRE ACONDICIONADO

180.01

Lámina galvanizada o tubo de acero galvanizado

materiales

Lámina de acero galvanizada o tubo de lámina galvanizada, calibre indicado en proyecto, material para aislamiento térmico, papel de aluminio, fibra de vidrio, adhesivo, sellador, papel Kraft, sonotería: pernos, tornillos, remaches, tirantes de lámina doblada, tacones antivibratorios de neopreno y lona ahulada de aronamiento. Los equipos con sus respectivos accesorios y materiales necesarios para su conexión e instalación indicados por el proyecto. Todos los materiales serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

proceso constructivo

La instalación de ductos de aire acondicionado deberá llevarse cabo con el equipo y/o herramientas adecuadas, y con personal especializado. Los ductos de aire acondicionado serán fabricados con lámina de acero galvanizado calibre indicado en proyecto. Los espesores de la lamina serán de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 6

Dimensión del ducto	Calibre número de la lámina
hasta 30cm	26
hasta 75cm	24
hasta 150cm	22
hasta 225cm	20
más de 225cm	18

Los soportes para los ductos de aire acondicionado se instalarán previendo su remoción para trabajos de mantenimiento. Toda la soportería (pernos, remaches, tornillos, tirantes de lámina galvanizada doblada, etc.) deberá especificarse de acuerdo a las dimensiones y peso de los ductos.

El tipo de los soportes y su sección corresponderá a lo indicado en el proyecto y pueden ser de la misma lámina galvanizada doblada.

El anclaje de los soportes deberá hacerse directamente de elementos estructurales y de tal forma que se garantice la estabilidad del ducto.

El aislamiento de los ductos deberá estar compuesto, por lo menos, de los siguientes elementos: fibra de vidrio, pegamento adhesivo, sellador y papel Kraft. Por ningún motivo se aceptará un aislamiento que no cuente con estos cuatro elementos.

Los equipos se ubicarán sobre bases de concreto de  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con las dimensiones que se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.

Los equipos se conectarán a las instalaciones necesarias para su funcionamiento, tales como instalación eléctrica e hidráulica. También se conectarán a la red de ductos, usando los accesorios que se requieran para ello.

Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.

medida para paqo

La ejecución de los ductos se cuantificará tomando como unidad el kilogramo, con aproximación al décimo.

Para la cuantificación de aislamiento térmico en ductos, la unidad de medición será el metro cuadrado con aproximación al décimo, medido sobre la sección del ducto.

Los equipos se cuantificarán por paquete instalado, incluyendo equipo eléctrico como: arrancador manual o magnético, equipo de control, canalizaciones y cableado. En el caso particular de aire lavado incluirá también la instalación hidráulica requerida.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	AIRE ACONDICIONADO
<b>180.01</b>	<b>Lámina galvanizada o tubo de acero galvanizado</b>
carqos con precio unitario	<p><i>Ductos para aire acondicionado</i>  El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la lámina o el tubo de lámina galvanizado, pernos, tornillos, remaches y tirantes de lámina galvanizada doblada.  El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo incluye el cortado, doblado, habilitado y fabricación de los ductos y tirantes de lámina, su colocación, ejecución del aislamiento térmico y sellado.  La ejecución de la instalación eléctrica y/o hidráulica.  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.  La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  Suministro, conexión e instalación de equipos de aire acondicionado y accesorios.  El costo de la mano de obra necesaria para colocación de tacones antivibratorios de neopreno; colocación del equipo sobre sus bases, e instalación de todos sus accesorios.  Los trabajos necesarios para la conexión eléctrica e hidráulica que se requieran para el funcionamiento del equipo.  Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.  Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p> <p><i>Ductos para inyección, extracción o aire lavado.</i>  El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la lámina o el tubo de acero galvanizado, soportaría: tirantes de lámina, pernos, tornillos, remaches y lona ahulada.  El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo incluye el cortado, doblado, habilitado y fabricación de los ductos y tirantes de lámina, su colocación, la ejecución de la instalación eléctrica y/o hidráulica si es el caso.  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.  La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  Para el suministro, conexión e instalación de equipos de inyección, extracción y aire lavado:  El suministro de los equipos y todos sus accesorios.  El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo incluye colocación de tacones antivibratorios de neopreno; colocación del equipo sobre sus bases, e instalación de todos sus accesorios.  Los trabajos necesarios para la conexión eléctrica e hidráulica, que se requieran para el funcionamiento del equipo.  La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.  Las maniobras, acarreos, y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.  La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas.  La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del equipo defectuoso y/o que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.  Limpieza de la zona de trabajo.  Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.  Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

180

## Instalación de Aire Acondicionado

AIRE ACONDICIONADO

180.02

**Tubería y conexiones de cobre**

Tubería de cobre tipo "K" y "L"

materiales

En las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, se usará tubería de cobre rígido tipo "K" de fabricación nacional de primera calidad, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana. Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.

*Conexiones*

La tubería de cobre se unirá utilizando conexiones que, según el tipo y/o diámetro de ésta, serán de cobre o bronce para soldar, de fabricación nacional, también de primera calidad, como son: coples, codos, tees, vees, reducciones tipo campana, o tipo bushing, conectores de rosca, etcétera.

*Materiales de soldadura*

Soldaduras del No. 50 para agua fría y del No. 95 para agua caliente, y pasta fundente para soldar.

proceso constructivo

Los cortes que se hagan a la tubería deberán ser con cortador de tubo de cobre, y se deberán lijar todas las rebabas y los accesorios antes de aplicar la soldadura.

En todas las conexiones, los extremos de la tubería, donde se vaya a alojar la soldadura, deberán ser lijados y limpiarse cuidadosamente, dado que esto favorece la penetración de la soldadura por canillaridad.

El soldador deberá calentar las conexiones con soplete sin llegar a quemar las piezas" dicho calentamiento deberá garantizar que la soldadura llene todo el espacio que tiene la conexión para recibir la tubería.

proceso constructivo

No se aceptarán piezas quemadas.

Las ranuras donde se alojan las tuberías de cobre se recubrirán con mortero de cemento-arena.

Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones; las prueba, finales del sistema se llevarán a cabo hasta que se instalen lo, muebles y accesorios.

Conforme se vayan terminando las salidas, se taponarán las bocas de las tuberías hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas.

medida para paño

Las tuberías se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería de cobre, soldadura, pasta fundente, abrazaderas, taquetes y tornillos.

La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, lijado y aplicación de la soldadura.

Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar lo, materiales al lugar de su instalación.

La sujeción y la soportaría elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos.

Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.

Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.

La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.

La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.

Limpieza de la zona de trabajo

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>																	
	AIRE ACONDICIONADO																	
<b>180.04</b>	<b>Aislamientos</b>																	
materiales	Papel de aluminio, fibra de vidrio, adhesivo, sellador, papel Kraft. Todos los materiales serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.																	
proceso constructivo	<p>El aislamiento térmico deberá ser de fibra de vidrio y/u otro material equivalente protegido con recubrimiento a base de papel Kraft y foil de aluminio, todo ello de acuerdo a proyecto. El aislamiento de los ductos deberá estar compuesto, por lo menos, de los siguientes elementos: fibra de vidrio, pegamento adhesivo, sellador y papel Kraft. Por ningún motivo se aceptará un aislamiento que no cuente con estos cuatro elementos.</p> <p>Se requiere que la hermeticidad de las tuberías haya sido probada a satisfacción de la DEPENDENCIA, antes de colocar el aislamiento.</p> <p>La superficie sobre la que se apliquen los aislamientos deberá estar perfectamente limpia y seca.</p> <p>Cuando el proyecto y/o la DEPENDENCIA lo indique, la tubería deberá aislarse térmicamente empleando tubos preformados de una pulgada de espesor.</p> <p>El aislamiento de las tuberías instaladas en lugares donde puedan estar sujetas al abuso mecánico o a la intemperie, se recubrirán con lámina de aluminio lisa de 0.178 mm de espesor tipo Insulcover, la cual irá flejada a cada 30 cm con cinchos galvanizados asegurados por medio de sellos.</p> <p>Las tuberías para vapor deberán aislarse térmicamente empleando tubos preformados en dos medias cañas de fibra de vidrio, con las siguientes características: <math>c = 0.0278 \text{ cal/m}^2 \text{ hr. } ^\circ\text{C}</math> (<math>K = 0.224 \text{ BTU/in}^2 \cdot \text{ft} \cdot \text{hr}^{\circ}\text{F}</math>), alcalinidad <math>\text{ph} = 9</math>, absorción de humedad 2% por volumen en 96 horas (especificación ASTM-C281-58T).</p> <p>El acabado se hará con una capa de manta, dos flejes de aluminio por cada tramo de 91 centímetros, sobre la cual se aplicará una emulsión impermeable de alta adhesividad, donde sea posible pintar para identificación de las tuberías.</p> <p>El aislamiento, de las tuberías instaladas en lugares donde puedan estar sujetas a esfuerzo mecánico o a la intemperie, se recubrirá con lámina de aluminio lisa de 0.178 milímetros, de espesor tipo Insulcover. la cual irá flejada a cada 30 centímetros con cinchos galvanizados asegurados por medio de sellos.</p> <p>El espesor del aislamiento en las tuberías de distribución de vapor de acuerdo a la presión de trabajo será el siguiente:</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA 7</b> <b>Espesor del Aislamiento</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Diámetro del tubo (mm)</th> <th colspan="2">Presión de vapor (kg/cm<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <th>Hasta 1.5</th> <th>De 1.5 a 14.0</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Espesor del aislamiento (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>13-25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>38</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>32-38</b></td> <td style="text-align: center;"><b>38</b></td> <td style="text-align: center;"><b>38</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>50 o más</b></td> <td style="text-align: center;"><b>38</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Para el espesor del aislamiento de las tuberías de retorno de condensados aplica la tabla anterior. Para todos los diámetros y todas las presiones de trabajo se deberá ejecutar el acabado y protección del aislamiento.</p>	Diámetro del tubo (mm)	Presión de vapor (kg/cm <sup>2</sup> )		Hasta 1.5	De 1.5 a 14.0	Espesor del aislamiento (mm)			<b>13-25</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>32-38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>50 o más</b>	<b>38</b>	<b>50</b>
Diámetro del tubo (mm)	Presión de vapor (kg/cm <sup>2</sup> )																	
	Hasta 1.5	De 1.5 a 14.0																
Espesor del aislamiento (mm)																		
<b>13-25</b>	<b>25</b>	<b>38</b>																
<b>32-38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>																
<b>50 o más</b>	<b>38</b>	<b>50</b>																
medida para paño	Para la cuantificación de aislamiento térmico en ductos, la unidad de medición será el metro cuadrado con aproximación al décimo, medido sobre la sección del ducto.																	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>	
	AIRE ACONDICIONADO	
<b>180.04</b>	<b>Aislamientos</b>	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo incluye el cortado, doblado, habilitado y fabricación de los ductos y tirantes de lámina, su colocación, ejecución del aislamiento térmico y sellado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	AIRE ACONDICIONADO
<b>180.10</b>	<b>Difusores, cabezales</b>
materiales	Difusores plásticos o de aluminio, cabezales, según como se indique en proyecto.
proceso constructivo	<p><i>Cabezales</i> Se montara el cabezal al ducto de aire, mediante tornillos, corroborando su adecuado agarre.</p> <p><i>Difusores</i> Se montara la rejilla al final del ducto de aire, ya sea que entre a presión, mediante bisagras o atornillada, corroborando su adecuado agarre.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por pieza.
carqos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: cabezal, difusor, tornillos o bisagras (en su caso).</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación del cabezal, del difusor, así como de las bisagras o atornillado de la rejilla al ducto (en su caso).</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluye: verificar el estado del difusor (que no este maltratado, abollado o quebrado), así como de su adecuado agarre al ducto.</p> <p>La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los difusores que no hayan sido correctamente montadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



## Fichas Técnicas de Construcción

180	Instalación de Aire Acondicionado
	AIRE ACONDICIONADO
180.12	<b>Rejilla</b>
materiales	Rejillas plásticas o de aluminio, según como se indique en proyecto.
proceso constructivo	<p><i>Rejilla</i> Se montara la rejilla al final del ducto de aire, ya sea que entre a presión, mediante bisagras o atornillada, corroborando su adecuado aqarre.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: rejilla, tornillos o bisagras (en su caso). El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación de la rejilla, así como de las bisagras o atornillado de la rejilla al ducto (en su caso). La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluye la verificación del estado de la rejilla (que no este abollada, maltratada o quebrada), la adecuada apertura de la rejilla (en caso de que lleve bisagras), así como de su adecuado anarre al ducto. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las rejillas que no hayan sido correctamente montadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones. Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación. Limpieza de la zona de trabajo. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	EQUIPOS
<b>180.18</b>	<b>Unidad condensadora</b>
materiales	Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen diversos tipos de unidades condensadoras.
proceso constructivo	<i>Unidades condensadoras</i> El montaje del equipo será sobre una superficie nivelada: el equipo puede ser fijo o móvil, dependiendo de las características del proyecto. El equipo se conectará a la instalación eléctrica, etc., usando los accesorios que se requieran para ello. Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.
medida para pago	La unidad de medición será por pieza.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: la unidad condensadora, el cableado de alimentación eléctrica del equipo. El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación de la planta, conexión a la alimentación eléctrica. La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del equipo, en su caso. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las unidades evaporadoras que no hayan sido correctamente ejecutadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones. Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

180	Instalación de Aire Acondicionado
	EQUIPOS
180.19	<b>Unidad evaporadora</b>
materiales	Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen diversos tipos de unidades evaporadoras.
proceso constructivo	<p><i>Unidades condensadoras</i></p> <p>El montaje del equipo será sobre una superficie nivelada; el equipo puede ser fijo o móvil, dependiendo de las características del proyecto. El equipo se conectará a la instalación eléctrica, etc., usando los accesorios que se requieran para ello. Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: la unidad evaporadora, el cableado de alimentación eléctrica del equipo.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación de la planta, conexión a la alimentación eléctrica.</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del equipo, en su caso.</p> <p>La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las unidades evaporadoras que no hayan sido correctamente ejecutadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	EQUIPOS
<b>180.21</b>	<b>Unidad manejadora</b>
materiales	Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen diversos tipos de unidades evaporadoras.
proceso constructivo	<p><i>Unidades manejadoras</i></p> <p>El montaje del equipo será sobre una superficie nivelada; el equipo puede ser fijo o móvil, dependiendo de las características del proyecto.</p> <p>El equipo se conectará a la instalación eléctrica, etc., usando los accesorios que se requieran para ello.</p> <p>Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: la unidad evaporadora, el cableado de alimentación eléctrica del equipo.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación de la planta, conexión a la alimentación eléctrica.</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del equipo, en su caso.</p> <p>La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las unidades evaporadoras que no hayan sido correctamente ejecutadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

180	Instalación de Aire Acondicionado
	AIRE ACONDICIONADO
180.40	<b>Ducto flexible fabricado con barrera de vapor y con aislamiento de fibra de vidrio</b>
materiales	Ducto flexible hecho con barrera de vapor con aislamiento de fibra de vidrio, según indique el proyecto, cinta de ducto, cinta de amarre. Todos los materiales serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.
proceso constructivo	<p>Se limpiará perfectamente las superficies de contacto, tanto de la tubería galvanizada como de los equipos con los que vaya a tener contacto, para garantizar una adecuada unión. Se determina el largo a emplear, se realizan los cortes necesarios y se unen los extremos con cinta de ducto y cinta de amarre, según se indique en la especificación del proyecto ejecutivo o como lo indique la ficha técnica del fabricante en su caso.</p> <p>Los soportes para los ductos de aire acondicionado se instalarán previendo su remoción para trabajos de mantenimiento. Toda la soportería (pernos, remaches, tornillos, tirantes de lámina galvanizada doblada, etc.) deberá especificarse de acuerdo a las dimensiones y peso de los ductos.</p> <p>El tipo de los soportes y su sección corresponderá a lo indicado en el proyecto y pueden ser de la misma lámina galvanizada doblada.</p> <p>El anclaje de los soportes deberá hacerse directamente de elementos estructurales y de tal forma que se garantice la estabilidad del ducto.</p> <p>El aislamiento de los ductos deberá estar compuesto, por lo menos, de los siguientes elementos: fibra de vidrio, pegamento adhesivo, sellador y papel Kraft. Por ningún motivo se aceptará un aislamiento que no cuente con estos cuatro elementos.</p> <p>Los equipos se ubicarán sobre bases de concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con las dimensiones que se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.</p> <p>Los equipos se conectarán a las instalaciones necesarias para su funcionamiento, tales como instalación eléctrica e hidráulica. También se conectarán a la red de ductos, usando los accesorios que se requieran para ello.</p> <p>Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.</p>
medida para pago	La unidad de medición será por metro lineal.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: ducto flexible con aislamiento de fibra de vidrio, cinta de ducto y cinta de amarre.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación del ducto flexible y equipo (s) necesarios, mediante previa limpieza de ambas partes, para garantizar la perfecta unión.</p> <p>La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo: el perfecto funcionamiento de todo el sistema de aire.</p> <p>La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, incluye: la reposición de la lona, ducto y/o equipo, afectado durante la instalación del material.</p> <p>Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

180	Instalación de Aire Acondicionado
	EQUIPOS
180.42	<b>Ventilador centrífugo, de extracción</b>
materiales	Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen diversos tipos de ventiladores centrífugos en el mercado. Soportería para ductería (en su caso) Ductería necesaria (en su caso).
proceso constructivo	<p><i>Ventiladores centrífugos</i></p> <p>Los equipos se ubicarán sobre soportes de herrería, según se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.</p> <p>Los equipos se conectarán a las instalaciones que sean necesarias para su funcionamiento, tales como instalación eléctrica, etc. También se conectarán a la red de ductos, usando los accesorios que se requieran para ello.</p> <p>La instalación de ductos de aire deberá llevarse cabo con el equipo y/o herramientas adecuadas, y con persona especializada.</p> <p>Los ductos de aire serán fabricados con lámina de acero galvanizado calibre indicado en proyecto. En caso de que se requiera aislamiento térmico deberá ser de fibra de vidrio y/u otro material equivalente sostenido con recubrimiento a base de panel Kraft y foil de aluminio, todo ello de acuerdo a proyecto.</p> <p>Los soportes para los ductos de aire se instalará previendo su remoción para trabajos de mantenimiento. Toda la soportería (pernos, remaches, tornillos, tirantes de lámina galvanizada doblada, etc.) deberá especificarse de acuerdo a las dimensiones y peso de los ductos.</p> <p>El anclaje de los soportes deberá hacerse directamente de elementos estructurales y de tal forma que se garantice la estabilidad del equipo.</p> <p>Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.</p>
medida para paqo	La unidad de medición será por pieza para los ventiladores. La unidad de medición será por metro para los tramos de ducto necesarios (en su caso).
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: el ventilador ventrífugo, el cableado de alimentación eléctrica, ductos y soportería necesaria. El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el montaje del ventilador, conexión a la alimentación eléctrica, montaje de sonotería para ductería, ductería. La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del equipo, en su caso. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los ventiladores y ductos que no hayan sido correctamente ejecutados, de acuerdo a proyecto y especificaciones. Las maniobras y acarrees del equipo hasta el lugar de su instalación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	AIRE ACONDICIONADO
<b>180.46</b>	<b>Equipos</b>
materiales	<p>Compresoras del modelo y capacidad indicados en proyecto.                  Motor eléctrico de tres fases, 60 Hz, 220V/440V, aislamiento clase B, de los HP y las RPM, especificadas en proyecto.                  Tanque de almacenamiento: el gasto de aire, presión de operación, lugar de instalación y espesor de la placa del recipiente de acero al carbón, clase A 285-C, serán de acuerdo al proyecto.                  Válvula de seguridad calibrada 10% arriba de la máxima presión de operación, y de diámetro adecuado a lo especificado por el proyecto.                  Manómetro con conexión macho de ¼" y carátula de 2" de diámetro, con rango de presión calibrado para que la presión de operación quede ubicada en el segundo tercio de la escala del manómetro; regulador e interruptor de presión para el motor.                  Recipiente y accesorios.                  Bombas de vacío, del modelo y capacidad indicados en el proyecto.                  Motor eléctrico de tres fases, 60 Hz, 220V/440V, aislamiento clase B de los HP y las RPM especificadas en el proyecto.                  Tanque de almacenamiento de polietileno                  Los equipos con sus respectivos accesorios y materiales necesarios para su conexión e instalación indicados por el proyecto.                  Todos los materiales serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.</p>
proceso constructivo	<p>Los equipos se ubicarán sobre las bases de concreto de las dimensiones que se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.                  Los equipos se conectarán a las instalaciones que sean necesarias para su funcionamiento, tales como instalación eléctrica, hidráulica, etc. También se conectarán a la red de ductos, usando los accesorios que se requieran para ello.                  La instalación de ductos de aire acondicionado deberá llevarse cabo con el equipo y/o herramientas adecuadas, y con persona especializada.                  Los ductos de aire acondicionado serán fabricados con lámina de acero galvanizado calibre indicado en proyecto. El aislamiento térmico deberá ser de fibra de vidrio y/u otro material equivalente protegido con recubrimiento a base de papel Kraft y foil de aluminio, todo ello de acuerdo a proyecto.                  Los soportes para los ductos de aire acondicionado se instalará previendo su remoción para trabajos de mantenimiento. Toda la soportería (pernos, remaches, tornillos, tirantes de lámina galvanizada doblada, etc.) deberá especificarse de acuerdo a las dimensiones y peso de los ductos.                  El anclaje de los soportes deberá hacerse directamente de elementos estructurales y de tal forma que se garantice la estabilidad del equipo.                  El aislamiento de los ductos deberá estar compuesto, por lo menos, de los siguientes elementos: fibra de vidrio, pegamento adhesivo, sellador y papel Kraft. Por ningún motivo se aceptará un aislamiento que no cuente con estos cuatro elementos.                  Los equipos se ubicarán sobre bases de concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con las dimensiones que se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.                  Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.</p>
medida para pago	<p>Deberán realizarse las pruebas de operación especificadas a los equipos y, en general, al sistema.                  El equipo -se cuantificará por paquete, incluyendo compresor, motor, regulador, tanque y accesorios.                  El equipo eléctrico se cuantificará por paquete, incluyendo el interruptor de cuchilla, arrancador magnético a tensión plena, alimentación eléctrica con tubo conduit pared gruesa galvanizado, condulets, cable THW y cable desnudo para puesta a tierra.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo del equipo de compresión y sus accesorios, de las tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones, del equipo eléctrico, así como de las juntas de dilatación, abrazaderas, taquetes, tornillos, y materiales de consumo, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.                  El costo del equipo de vacío y sus accesorios, de las tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones del equipo eléctrico, así como las abrazaderas, taquetes, tornillos y todos los materiales de consumo (gasolina, lija, soldadura, cemento especial, limpiador especial, etc.) necesarios para la total terminación de la instalación, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

180

Instalación de Aire Acondicionado

AIRE ACONDICIONADO

180.46

Equipos

cargos con precio unitario

El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye trazo y referencias de niveles, colocación de la soportaría compuesta por abrazaderas tipo omega, tipo uña, taquetes y tornillos, corte y colocación de tuberías, uniones entre conexiones, válvulas, accesorios y tuberías, incluyendo todas las operaciones requeridas como anlicarición de la soldadura y tarrañado. *estrótera*  
 Instalación del equipo de compresión y pruebas finales del mismo.  
 Instalación del equipo de vacío y pruebas finales del mismo. Instalación, conexión y pruebas finales del equipo eléctrico. Pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de las instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías y, en su caso, el aqua requerida para las pruebas.  
 Prueba de hermeticidad especificadas en las generalidades de las instalaciones especiales. incluyendo tapones de salida. Llenado de las tuberías y, en su caso, el aqua requerida para las pruebas.  
 Localización de las fuqas y reposición de las piezas defectuosas v/o de las uniones mal ejecutadas.  
 La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a propecto y especificaciones.  
 Las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.  
 Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	AIRE ACONDICIONADO
<b>180.51, 180.58, 180.91</b>	<b>Válvulas</b>
materiales	Válvulas de diafragma, el cual se eleva para permitir el flujo y se baja para impedirlo, funcionando mediante la acción de un vástago; para impedir el flujo el diafragma se aprieta herméticamente contra el fondo del cuerpo. Válvula de seguridad calibrada 10% arriba de la máxima presión de operación, y de diámetro adecuado a lo especificado por el proyecto. De seccionamiento: tipo "bola" con cuerpo de bronce forjado asiento y empaques de teflón, vástago para abrir y cerrar en giro de 90°, con extremos roscados para diámetros hasta (50 milímetros, y extremos hridados para diámetros mayor a 64 milímetros. Todas las válvulas que se instalen deberán ser de fabricación nacional y, para su elección, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: Cumplirán con las especificaciones del proyecto y con la Norma Oficial Mexicana respectiva.
proceso constructivo	En la ejecución de este tipo de instalaciones regirá todo lo indicado en el las fichas técnicas 160 (tuberías de cobre y de hierro galvanizado): para localización de tuberías y accesorios, ángulo de conexiones, agrupamiento de tuberías, tuberías verticales
medida para paqo	Las conexiones, filtros, válvulas, juntas de dilatación y accesorios se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo del equipo de compresión y sus accesorios, de las tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones, del equipo eléctrico, así como de las juntas de dilatación, abrazaderas, taquetes, tornillos, y materiales de consumo, incluyendo desperdicios. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye trazo y referencias de niveles, colocación de la soportaria compuesta por abrazaderas tipo omega, tipo uña, taquetes y tornillos, corte. Prueba de hermeticidad especificadas en las generalidades de las instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías y, en su caso, el agua requerida para las pruebas. Localización de las fuqas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas. La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones. Las maniobras, acarreos, y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
<b>180.55</b>	<b>Control de temperatura.</b>
	Termostátos reguladores
proceso de instalación	<p>Previa a la instalación final de los termostátos y regulares, se deberá trazar y colocar la tubería y cableado de los circuitos eléctricos, la tubería de sistema de calefacción y/o aire acondicionado, así como los soportes del controlador de temperatura (termostato - regulador). Se calibrarán de acuerdo a la ficha técnica del fabricante en específico. Una vez conectados los componentes, deberán ponerse a prueba, para verificar su correcta operación, de acuerdo a normas.</p>
medida para pago	Cada termostato y regulador se cuantificarán por pieza instalada, incluido el costo de la conexión a los circuitos alimentadores de energía.
cargos con precio unitario	<p>El costo incluye: el termostato y/o regulador y accesorios necesarios para su instalación, material de fijación, cinta de aislar, cuadros de identificación y micas. El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del controlador, conexiones a los conductores de los diferentes circuitos y demás accesorios. Las pruebas finales para recepción de los trabajos. La reposición, por cuenta del contratista, del controlares y/o accesorios defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones. Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

180	Instalación de Aire Acondicionado
	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO
160.45	<b>Tubería y conexiones de fierro negro ó acero rugoso ó acero galvanizado ó acero negro, soldable, con o sin costura.</b>
materiales	<p><i>Tuberías</i> Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Conexiones</i> Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p><i>Materiales de unión</i> Soldadura de arco eléctrico con electrodo E-6013.</p>
proceso constructivo	<p>Los tubos a emplear serán piezas completas, permitiéndose uniones sólo en los casos en que la longitud de la bajada rebase los tramos comerciales. Cuando se realicen cortes en la tubería, éstos serán perpendiculares a su eje longitudinal, y se deberá ejecutar un bisel a 45° para aplicar la soldadura. Previo a la colocación de la tubería se deberá proteger con una mano de pintura anticorrosiva.</p> <p>La tubería visible se fijará a la estructura mediante abrazaderas de acero de 1/4" de espesor, taquetes de expansión y tornillería con una separación máxima de 1.5 metros.</p> <p>La conexión de la bajada al registro de la red de drenaje se ejecutará con dos codos de 45°, para facilitar el mantenimiento.</p>
medida para paqo	Las bajadas se cuantificarán por pieza colocada
carqos con precio unitario	<p>El costo de la tubería, codos, soldadura, abrazaderas, taquetes de expansión y tornillos de cabeza hexagonal de fierro galvanizado, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para elevar los materiales al lugar de su instalación.</p> <p>La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye el trazo y referencia de niveles, los cortes, los biseles, la colocación de la tubería, y la fijación de los collarines o abrazaderas.</p> <p>La sujeción y la soportaria compuesta por abrazaderas de acero de 1/4", taquetes de expansión y tornillos.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las bajadas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carqa del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los carqos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>180</b>	<b>Instalación de Aire Acondicionado</b>
	AIRE ACONDICIONADO
<b>180.81</b>	<b>Losa ahulada</b>
materiales	Losa ahulada, cuello para lona, adhesivo, según indique el proyecto.
proceso constructivo	<i>Losa ahulada</i> Se limpiará perfectamente las superficies de contacto, tanto de la tubería como de la lona, para garantizar una adecuada unión, mediante el adhesivo indicado por el fabricante o en el detalle elaborado (en su caso).
medida para pago	La unidad de medición será por pieza.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: lona, cuello de lona, adhesivo (indicado por el fabricante). El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye la colocación de la lona al ducto y equipo (s) necesarios, mediante previa limpieza de ambas partes para garantizar la perfecta unión. La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo: el perfecto funcionamiento de todo el sistema de aire. La reparación o restitución parcial o total, por cuenta del contratista, incluye: la reposición de la lona, ducto y/o equipo, afectado durante la instalación del material. Las maniobras y acarreos del equipo hasta el lugar de su instalación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

190	INSTALACIÓN DE COMUNICACIÓN
	<u>Sistema de Control de Accesos</u>
<u>190.03</u>	<u>Elevadores</u>
<u>190.14</u>	<u>Tableros de control</u>
<u>190.30</u>	<u>Bocinas, cámaras, grabadoras</u>
<u>190.38</u>	<u>Sistema de correo interno tipo Neumático</u>
<u>190.32</u>	<u>Equipos enfermo-enfermera</u>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**190 Instalación de Comunicación**

**Sistema de control de accesos**

Esta especificación provee los requerimientos necesarios para la instalación de un Sistema de Control De Acceso, sus dispositivos de alarma relacionados, Cable y Accesorios para hacer completamente operacional el sistema.  
Se consideran los siguientes aspectos:

objetivo

El objetivo principal del sistema, será el de definir para cada usuario el permiso de acceder a las instalaciones del inmueble y del conjunto de edificios del Instituto en sus etapas posteriores. Se realizarán las consideraciones que se juzguen convenientes para que ciertas áreas del conjunto sean de alta seguridad y solo accedan a ellas, aquellos usuarios que así estén definidos dentro del sistema, además de provocar la conciencia de seguridad y responsabilidad que requieren las instalaciones del Instituto. Definir aquellos accesos que deberán disparar alguna alarma relacionada con el sistema y en estos casos aplicar la logística de seguridad que para el efecto se implante dentro de las instalaciones.

Con el objeto de obtener la mayor eficiencia y seguridad disponibles, teniendo en cuenta el factor costo/beneficio. Todos los dispositivos de monitoreo, supervisión y alarma serán identificados en el cuarto de control en el panel principal.

alcance de la especificación para el sistema de control de acceso

El objetivo del sistema se podrá alcanzar tomando en cuenta el listado de equipo que se presenta en la siguiente tabla:

**Requerimientos Mínimos del Sistema de Control de Acceso**

TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CARACTERISTICAS
Panel de Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexiones de comunicación RS-232/485</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1Mb de memoria, expandible; soporta hasta 8 diferentes formatos de tarjetas; capacidad de anti-passback; hasta 32,000 niveles de permiso de acceso; permiso en tiempo de acceso extendido por usuario</li> </ul>
Interfase para Control de Puertas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para manejo de: 2 lectoras 1 lectora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de 2 lectoras, posibilidad de trabajar stand-alone, sin afectar el sistema principal.</li> </ul>
Software de Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compatible con Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura abierta; soporte de la mayoría de tarjetas ID del mercado; arquitectura avanzada cliente / servidor; posibilidades avanzadas de anti-passback</li> </ul>
Tarjeta de Proximidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construida en base a tecnología de proximidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarjeta plástica con protocolo Wiegand</li> </ul>
Lectoras de Proximidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de lectura de 12cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hermética, para uso interior / exterior, con LED indicador de estado, tono de audio</li> </ul>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190

## Instalación de Comunicación

## Sistema de control de accesos

alcance de la especificación para el sistema de control de acceso

## Requerimientos Mínimos del Sistema de Control de Acceso

TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS
Lectora con Teclado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de múltiples combinaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hermética, para uso interior / exterior, con LED indicador de estado, posibilidad de cambiar NIP</li> </ul>
Lectoras de Proximidad Vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de lectura de 35cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hermética, para uso interior / exterior, con LED indicador de estado, rango amplio de lectura</li> </ul>
Actuador para abrir Portones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Del tipo electromecánico</li> <li>• Un sistema por hoja de portón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De movimiento continuo y paro suave</li> <li>• Arranque suave para evitar resonancias por movimiento</li> <li>• Cremallera de 12 m</li> </ul>
Cerradura Electromagnética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con LED de identificación de estado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminada en aluminio anodizado, estructura de hacer, LED indicador de estado, 600 lb de presión de amarre</li> </ul>
Botón de Liberación de Puerta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonómico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De un paso, posibilidad de: abierto, momentáneo, retardo</li> </ul>
Botón de Liberación de Puertas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonómico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De dos pasos, del tipo de palanca de seguridad</li> </ul>
Torniquete de Cuerpo Entero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con tres secciones en acrílico anti-impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléctrico, posibilidad de accionar por medio de lectora de proximidad</li> </ul>
Equipo de Rayos X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De elegante presentación</li> <li>• Alta / baja densidad seleccionable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de 38 a 40 AWG</li> <li>• Penetración de 27mm en acero garantizada</li> <li>• Monitor de 15" alta resolución, baja radiación</li> <li>• Color basado en densidad de los objetos</li> <li>• 2x y 4x en zoom</li> </ul>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

190

Instalación de Comunicación

Sistema de control de accesos

alcance de la especificación para el sistema de control de acceso

Requerimientos Mínimos del Sistema de Control de Acceso

TIPO DE EQUIPO	ESPECIFICACIONES	CARACTERISTICAS
Detector de Metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Del tipo de arco de cuerpo entero con pasaje interior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación de microprocesador diseñado par eliminar problemas de detección de 2 o mas señales</li> <li>Sensibilidad ajustable</li> <li>Display para funciones</li> <li>Dimensiones de exterior: 0.9 x 2.2 x 0.57 m</li> </ul>
Cerca Electrificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sujeta en postes y colocación en borde de muro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batería de soporte para 72 hr</li> <li>Hilos conductores</li> <li>12,000 volts</li> </ul>

Estos se ubicarán en las áreas que se definen como de seguridad, de acuerdo al riesgo que presenten y conforme a las especificaciones del presente documento, mismo que se sustenta con los planos del Sistema de Control de acceso.

arquitectura del sistema

El sistema contará con una unidad central de control conectada a una PC, desde la cual el operador podrá monitorear cualquier evento de acceso en las puertas dadas de alta en la base de datos. Además de las alarmas de las puertas relacionadas cuando éstas se hayan abierto sin permiso o por mas tiempo del permitido por el sistema.

Dicha unidad tendrá capacidad de expansión para permitir la integración de otras unidades de control de acceso, cuando así lo requieran las siguientes etapas del proyecto, independientemente de que vayan a estar ubicadas en áreas diferentes a las consideradas en la etapa inicial del proyecto.

Del cuarto de control saldrán las conexiones hacia los diferentes dispositivos que componen el sistema.

Conexión: Consistirá del cableado siguiente:

- Del cuarto de control saldrá un cable del tipo 4x22 (con 8 hilos y malla protectora), para la señal de datos hacia el cuarto eléctrico de cada piso donde se hayan definido puertas controladas. En este cuarto eléctrico, se instalarán las interfases de control para cada puerta, y desde esta interfase saldrá un cable 4x22 (8 hilos con malla protectora) hacia cada puerta controlada.

- De cada puerta controlada saldrá un cable "par torcido" que llevará la señal del sensor de puerta a la interfase de control, para definir alarmas.

Alimentación de 24 volts D.C.: Esta será suministrada por la interfase en cada piso donde se haya definido una puerta controlada.

Señal de Indicación de Alarma: Se tendrá una indicación por los dispositivos relacionados en el cuarto de control conectados al panel de control, cada vez que un sensor sea activado por aquellas situaciones previstas en el diseño del sistema.

Estas señales están relacionadas con alguna puerta, por lo que será fácil distinguir donde se activo el sensor, ya que en la pantalla del monitor del servidor de control de acceso, aparecerá el lugar que identifica a la puerta relacionada con la alarma.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190

## Instalación de Comunicación

## Sistema de control de accesos

equipo central

Todo el sistema y sus componentes están diseñados para uso continuo ininterrumpido. Todo el equipo, materiales, accesorios y dispositivos propuestos cumplen con estas especificaciones y con las normas del fabricante.

**a.- Alcances del proyecto**

El sistema tendrá como finalidad principal el de permitir el acceso a las instalaciones del I.F.E. a todos aquellos usuarios dados de alta en el sistema y dar cumplimiento a los atributos que se hayan otorgado a cada uno.

Podrá identificar al usuario que haya accedido a las instalaciones por cualquier puerta relacionada con el sistema, dará un listado estadístico de todos los eventos, según sea la necesidad del operador o supervisor del sistema; Por usuario, por horario, por fecha, por puerta, por evento, por visitante, etc.

El sistema podrá crecer hasta donde las necesidades del Instituto lo propongan sin menoscabo de la operatividad del propio sistema.

**b.- Normas y Reglamentos.**

La instalación del sistema cumplirá aquellos reglamentos y normas que para el efecto el fabricante ha diseñado, garantizando con ello el correcto funcionamiento y funcionalidad del sistema a la finalización de su instalación.

**c.- Canalizaciones y Cableados:**

a) Las canalizaciones y cableados indicados, deberán ir de acuerdo a las especificaciones del cableado empleado no permitiéndose empalmes ni derivaciones. Ni el empleo de colores diferentes, marcas y/o tipos, donde se hayan permitido empalmes.

b) Todo el bus de datos para el panel central del control de acceso, deberá ir en serie y los únicos cortes serán hechos en las interfaces de cada piso donde se haya especificado una puerta controlada.

c) Para este sistema no se empleará tubería en la instalación del cableado, se tenderá sobre una charola que estará al centro de cada piso, por lo que deberá ir sujetado por medio de cinturones plásticos. Permittiéndose tubería o canalización desde la charola central a cada posición de los dispositivos y aquellos que estén fuera del cuerpo edificio.

d) El cable de señal de datos será del tipo 4x22 (con 8 hilos y malla protectora) Y el cable de voltaje será del tipo de 2x18 awg. Para las alarmas el cable a usar será del tipo par trenzado.

e) El conductor para los circuitos de energía deberá ser de primera calidad.

f) Las especificaciones de instalación deberán ser de acuerdo a las normas correspondientes y especificaciones que el fabricante del sistema determine, así como a las recomendaciones y especificaciones asentadas en este documento.

g) En los criterios tomados en cuenta para la ubicación de los equipos así como la selección de ellos y su colocación, capacidad de crecimiento del sistema, etc. se han tomado en cuenta, los criterios de aplicación del sistema y el factor de relación costo/beneficio que representa esta alternativa. Cada modificación a lo aquí presentado deberá considerar estos aspectos.

memoria descriptiva

**a.- Descripción de Operación del Sistema**

El sistema esta pensado bajo la premisa de controlar accesos a ciertas áreas dentro de las instalaciones de los edificios.

Se podrán habilitar atributos para cada usuario desde la instalación de la base de datos al sistema y podrán modificarse cuando así lo requiera la logística interna o por otras causas. Solamente podrá realizar cambios aquella persona administradora del sistema o aquellas que también tengan ese nivel de acceso a la base de datos.

El sistema presentará reportes de eventos cuando así se le requiera, podrá avisar por medio de mensajes cuando su memoria de almacenaje este cercana a un porcentaje predefinido, guardará los datos relacionados de los visitantes con los visitados y tendrá la posibilidad de dar una estadística de estos eventos. Tendrá la posibilidad de agendar visitas y cuando éstas lleguen avisará al responsable por medio de un mail, pager, etc.

De acuerdo al nivel de seguridad que se ha planteado, la logística de acceso será la siguiente:

· Puerta con doble lectora de proximidad: (seguridad media. En este tipo de acceso el usuario deberá presentar su credencial a la entrada y a la salida, estos accesos estarán habilitados con "anti-passback", es decir, si una persona entra pero a la salida no registra su credencial en la lectora; cuando quiera volver a entrar el sistema no permitirá el acceso, ya que "nunca salió". Se tendrán las estadísticas de entrada y salida de todos los usuarios y sus datos de identificación.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190

## Instalación de Comunicación

## Sistema de control de accesos

memoria descriptiva

- Puerta con lectora de proximidad y botón de salida: (seguridad baja) En este tipo de acceso el usuario presentará su credencial de proximidad en la lectora para ingresar al sitio, al salir solo deberá oprimir el botón y la puerta se liberará. Se tendrán las estadísticas de todos los usuarios que hayan ingresado, y todos los "botones" que se oprimieron, las estadísticas estará sin datos de identificación de las salidas.
- Puerta con lectora de proximidad y teclado para NIP: (seguridad alta) En este tipo de acceso, el usuario deberá presentar su credencial de proximidad en la lectora y acceder a la esclusa, para salir de ésta será necesario que el usuario digite en el teclado su NIP personal y la puerta le permita el ingreso a la siguiente sala. Para salir deberá seguir las mismas condiciones. Se tendrán estadísticas de todos los usuarios que hayan ingresado y salido con sus datos de identificación.
- Puerta con doble lectora de proximidad para doble lectura: En este tipo de acceso el usuario deberá presentar además de su credencial de proximidad la de un "guardaespalda" para acceder al sitio, de la misma manera será al salir. De no seguir este procedimiento el acceso no será permitido y el intento quedará grabado en las estadísticas del sistema. Se usarán dos credenciales diferentes en este acceso. Se tendrán estadísticas de todos los usuarios que hayan ingresado y de su "guardaespalda" con sus datos de identificación.

El sistema contará con un sistema de respaldo de energía ininterrumpible, que será proporcionado por las mismas instalaciones del Instituto. Dicho respaldo deberá operar de manera automática en caso de falla en la alimentación eléctrica de emergencia.

**b.- Lineamientos de Instalación definitiva de los elementos**

Para la instalación de las interfases de control de puertas, se seguirán los siguientes parámetros.

- a) Las cajas con los elementos de interfase de control para cada puerta, serán instaladas en los cuartos eléctricos de aquellos pisos donde existan puertas relacionadas con el sistema de control de acceso.
- b) En estos cuartos eléctricos estarán habilitados los contactos eléctricos necesarios para su correcto conexionado, mismos que serán polarizados con voltaje de 110 vac.
- c) De este cuarto eléctrico, saldrá el cable de datos de control de la interfase a cada puerta y sus respectivos dispositivos. El cable estará tendido por la charola principal de servicios, misma que estará instalada en la parte media del cuerpo del edificio en cada piso.

normas que aplican

La instalación del sistema cumplirá aquellos reglamentos y normas que para el efecto el fabricante ha diseñado, garantizando con ello el correcto funcionamiento y funcionalidad del sistema a la finalización de su instalación. Además de respetar las consideraciones para canalizaciones y cableados:

- a) Las canalizaciones y cableados indicados, deberán ir de acuerdo a las especificaciones del cableado empleado no permitiéndose empalmes ni derivaciones. Ni el empleo de colores diferentes, marcas y/o tipos, donde se hayan permitido empalmes.
- b) Todo el bus de datos para el panel central del control de acceso, deberá ir en serie y los únicos cortes serán hechos en las interfases de cada piso donde se haya especificado una puerta controlada.
- c) Para este sistema no se empleará tubería en la instalación del cableado, se tenderá sobre una charola que estará al centro de cada piso, por lo que deberá ir sujetado por medio de cinturones plásticos. Permitted tubería o canalización desde la charola central a cada posición de los dispositivos y aquellos que estén fuera del cuerpo edificio.
- d) El cable de señal de datos será del tipo 4x22 (con 8 hilos y malla protectora) Y el cable de voltaje será del tipo de 2x18 awg. Para las alarmas el cable a usar será del tipo par trenzado.
- e) El conductor para los circuitos de energía deberá ser de primera calidad.

operación y mantenimiento

**a.- Operación.**

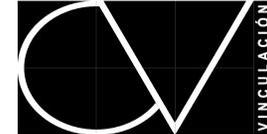
Arquitectura del Sistema.

El sistema contará con una Panel Central de Control conectado a una PC, desde la cual el operador recibirá todos los eventos que se presenten, además de recibir en un mapa, la localización de los accesos y sus alarmas relacionadas, mismas que se podrán relacionar con las cámaras de CCTV más cercanas al punto que se desee monitorear.

Dentro del desarrollo de la ingeniería se han definido cámaras de CCTV que estarán relacionadas con el sistema de control de acceso. Cuando una puerta envíe una alarma por falsa identificación, abierta mas tiempo del permitido, mas de un intento de lectura, abierta sin autorización, etc. El sistema mandará una señal al sistema de CCTV y éste grabará por evento esas actividades.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190

## Instalación de Comunicación

## Sistema de control de accesos

operación y mantenimiento

El sistema esta pensado bajo la premisa de controlar accesos a ciertas áreas dentro de las instalaciones de los edificios.

Se podrán habilitar atributos para cada usuario desde la instalación de la base de datos al sistema y podrán modificarse cuando así lo requiera la logística interna o por otras causas. Solamente podrá realizar cambios aquella persona administradora del sistema o aquellas que también tengan ese nivel de acceso a la base de datos.

El sistema presentará reportes de eventos cuando así se le requiera, podrá avisar por medio de mensajes cuando su memoria de almacenaje este cercana a un porcentaje predefinido, guardará los datos relacionados de los visitantes con los visitados y tendrá la posibilidad de dar una estadística de estos eventos. Tendrá la posibilidad de agendar visitas y cuándo éstas lleguen avisará al responsable por medio de un mail, pager, etc.

De acuerdo al nivel de seguridad que se ha planteado, la logística de acceso será la siguiente:

- Puerta con doble lectora de proximidad: (seguridad media. En este tipo de acceso el usuario deberá presentar su credencial a la entrada y a la salida, estos accesos estarán habilitados con "anti-passback", es decir, si una persona entra pero a la salida no registra su credencial en la lectora; cuando quiera volver a entrar el sistema no permitirá el acceso, ya que "nunca salió". Se tendrán las estadísticas de entrada y salida de todos los usuarios y sus datos de identificación.
- Puerta con lectora de proximidad y botón de salida: (seguridad baja) En este tipo de acceso el usuario presentará su credencial de proximidad en la lectora para ingresar al sitio, al salir solo deberá oprimir el botón y la puerta se liberará. Se tendrán las estadísticas de todos los usuarios que hayan ingresado, y todos los "botones" que se oprimieron, las estadísticas estarán sin datos de identificación de las salidas.
- Puerta con lectora de proximidad y teclado para NIP: (seguridad alta) En este tipo de acceso, el usuario deberá presentar su credencial de proximidad en la lectora y acceder a la esclusa, para salir de ésta será necesario que el usuario digite en el teclado su NIP personal y la puerta le permita el ingreso a la siguiente sala. Para salir deberá seguir las mismas condiciones. Se tendrán estadísticas de todos los usuarios que hayan ingresado y salido con sus datos de identificación.
- Puerta con doble lectora de proximidad para doble lectura: En este tipo de acceso el usuario deberá presentar además de su credencial de proximidad la de un "guardaespaldas" para acceder al sitio, de la misma manera será al salir. De no seguir este procedimiento el acceso no será permitido y el intento quedará grabado en las estadísticas del sistema. Se usarán dos credenciales diferentes en este acceso. Se tendrán estadísticas de todos los usuarios que hayan ingresado y de su "guardaespaldas" con sus datos de identificación.

El sistema contará con un sistema de respaldo de energía ininterrumpible, que será proporcionado por las mismas instalaciones del Instituto. Dicho respaldo deberá operar de manera automática en caso de falla en la alimentación eléctrica de emergencia.

**b.- Mantenimiento.**

El tipo de mantenimiento que requiere este sistema se basa principalmente en mala operación, puertas desajustadas, falsas alarmas, etc.

Se deben ajustar los magnetos a los cantos de las puertas cada seis meses. Revisar y limpiar los paneles de control así como las interfases de control, para desalojar polvo y evitar falsos contactos. En el período de revisión, se recomienda disparar la alarma y revisar que el sistema quede fuera y las puertas libres.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**190** **Instalación de Comunicación**

**Sistema de control de accesos**

equipamiento mínimo

- EQUIPAMIENTO MINIMO**
- Control Panel; capacidad de manejo de 64 lectoras.
  - Interfase de control de puertas (doble lectora)
  - Interfase de control de puertas (una lectora)
  - Software de administración del sistema de control de acceso
  - Cerradura electromagnética de 600 lb; led indicador de estado
  - Lectora de proximidad; colocación en marco de puerta
  - Lectora de proximidad de largo alcance
  - Lectora con teclado para NIP
  - Credencial de proximidad
  - Botón de liberación de puerta; ergonómico
  - Botón de liberación de puertas y sistema; de dos pasos
  - Sensores de estado de puerta
  - Motor actuador para portón corredizo
  - Cera electrificada
  - Arco detector de metales
  - Sistema de rayos x
  - Torniquete de cuerpo entero

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

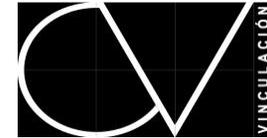


## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
	Según su uso los elevadores eléctricos se clasifican en: para pasajeros y para carga. Esta ficha provee los requerimientos necesarios para la instalación de elevadores eléctricos, de pasajeros o carga, así como todo lo necesario para hacer completamente operacional el sistema. Se consideran los siguientes aspectos:
aberturas del cubo	Cuando existan entradas de emergencia en el recorrido, se deben instalar contactos eléctricos integrados al circuito de seguridad del elevador.
recorrido libre en el cubo (del carro)	Cuando el contrapeso descansa en sus amortiguadores, totalmente comprimidos, deben cumplirse de forma simultánea las siguientes condiciones: a) El recorrido del carro dentro de las guías en sentido ascendente, debe prever un sobrepeaso que permita una eventual sobrecarrera, misma que debe ser, como mínimo $0.1 + k \times v^2$ . b) La distancia libre del techo de la cabina al techo bajo de la losa superior del cubo, debe ser como mínimo $1 \text{ m} + k \times v^2$ siendo este valor en metros. c) La distancia libre entre las partes más bajas del techo del cubo y los elementos de mayor altura montados en el techo del carro debe ser como mínimo $0.3 \text{ m} + k \times v^2$ siendo este valor en metros. d) La distancia libre entre las partes más bajas del techo del cubo y la parte más alta de las zapatas o de las guías de rodillos, debe ser como mínimo $0.1 \text{ m} + k \times v^2$ , siendo este valor en metros.
recorrido libre en el cubo (del contrapeso)	Cuando el carro se encuentra sobre sus amortiguadores totalmente comprimidos, el recorrido del contrapeso, aun posible en sentido ascendente, debe ser como mínimo $0.1 + k \times v^2$ , expresando dicho recorrido en metros.
Recorrido libre en el cubo (Desaceleración del elevador)	Cuando se controla la desaceleración del elevador, el valor de $k \times v^2$ para el cálculo de recorrido puede quedar reducido: a) A la mitad para los elevadores cuya velocidad nominal sea menor o igual a 4 m/s con un mínimo de 0.25 metros. b) A los dos tercios para los elevadores cuya velocidad nominal es mayor de 4 m/s con un mínimo de 0.25 metros. c) Las especificaciones de este inciso se comprueban conforme a la aplicación de la fórmula expresada, así como la inspección visual y la medición de distancias libres con cinta métrica.
alargamiento de cables o elementos de compensación	En caso de subida brusca de elevadores que estén provistos de cables o elementos de compensación, cuya polea tensora está provista de un dispositivo de frenado o de bloqueo, el valor de $k \times v^2$ debe ser sustituido en el cálculo de la altura libre, por un valor al menos igual al doble del recorrido posible de dicha polea aumentando 0.20 metros para tener en cuenta el alargamiento de los cables.
zona libre bajo el carro	Cuando el carro se apoya sobre sus amortiguadores totalmente comprimidos, deben cumplirse las siguientes condiciones: a) La distancia libre entre el fondo de la fosa y la parte inferior del carro debe ser como mínimo de 0.6 metros. b) La distancia libre entre el fondo de la fosa y la parte inferior de las zapatas o de los rodillos, del seguro contra caídas, del guardapié o de cajas de conexiones, de las partes de puerta o reja deslizante vertical bipartida, debe ser como mínimo de 0.1 metros.
interruptor en la fosa	Debe ser posible interrumpir la marcha del elevador por medio de un interruptor de sobrepeaso y de un interruptor de operación manual colocado en la fosa. El propietario y/o constructor y/o contratante debe(n) cumplir con las dimensiones mínimas de la fosa y el sobrepeaso siguiendo los requerimientos indicados en los planos proporcionados por el fabricante y/o vendedor y/o contratista del elevador.
del cuarto de máquinas y de poleas	La alimentación de los receptáculos de toma de corriente provistos en el cuarto de máquinas y de poleas (cuando exista), debe efectuarse por el circuito de alumbrado.
interruptor de parada	Debe instalarse un interruptor de operación manual que permita efectuar la detención del elevador de forma que no haya posibilidad de error en la posición de paro del interruptor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
de las puertas del cubo	<p>a) Las aberturas en el cubo que sirven de acceso al carro deben estar provistas de puertas metálicas de superficie llana cuando las puertas sean fabricadas en lámina de acero al carbón; deben tener un espesor mínimo de 1.58 mm (calibre 16), cuando consistan de paneles simples, y un espesor mínimo de 0.79 mm (calibre 22), cuando consistan de paneles con refuerzo. Si las puertas son fabricadas de acero inoxidable de una sola lámina, ésta debe tener un espesor mínimo de 1.27 mm (calibre 18). Cuando las puertas sean fabricadas en otros materiales no metálicos, éstos deben ser capaces de soportar una carga de 300 N, en una superficie de 0.0005 m<sup>2</sup> en sentido perpendicular a la superficie de vista, con una deformación máxima de 6 mm y sin deformación permanente. Cuando estén cerradas, los juegos entre hojas o entre hojas y marcos o umbral de dichas puertas, deben ser inferiores a 6.40 mm para puertas de deslizamiento horizontal.</p> <p>b) Los juegos no deben exceder 20 mm bajo la aplicación de una fuerza manual en la dirección de la abertura de la puerta sin usar herramienta, en la parte inferior de la puerta.</p>
dimensiones de las puertas del cubo	Se requiere que las puertas del cubo tengan una altura libre de 1.90 m como mínimo para elevadores de pasajeros, y 1.80 m como mínimo para elevadores de carga.
guías de las puertas del cubo	<p>a) Las puertas del cubo deben construirse de tal manera que se evite durante su funcionamiento normal los acuñaientos, descarrilamientos o rebasamientos de los límites de su recorrido.</p> <p>b) Las puertas del cubo de deslizamiento horizontal deben ir guiadas en las partes superior e inferior.</p> <p>c) Las puertas del cubo de deslizamiento vertical deben ir guiadas por ambos lados.</p>
cierre de puertas del cubo	<p>a) Estando las puertas abiertas, la fuerza necesaria para impedir su cierre no debe exceder de 147.09 N. Esta medición debe efectuarse en la mitad del viaje de la puerta.</p> <p>b) Un dispositivo de protección debe mandar automáticamente la reapertura de la puerta en caso de encontrar obstáculo.</p> <p>c) Este dispositivo de protección puede ser la misma puerta de la cabina.</p>
visualización de presencia de cabina en elevadores de carga	<p>Debe instalarse en cada puerta de apertura manual una o varias mirillas transparentes o de malla con las siguientes características:</p> <p>a) Se requiere que las mirillas instaladas en cada puerta de apertura manual tengan un espesor como mínimo de 6.00 mm, en el caso de mirillas transparentes, y 2.00 mm para mirillas de mallas.</p> <p>b) La superficie máxima de una mirilla debe ser de 0.01 m<sup>2</sup> por mirilla.</p> <p>c) El ancho de las mirillas no debe ser menor a 0.10 m ni superior a 0.15 m</p>
guardapié	Todo umbral de puerta de carro o piso debe ir provisto de un guardapié cuya parte vertical debe extenderse en todo el ancho de paso libre de las puertas del cubo, situadas enfrente de ella. Esta parte vertical debe prolongarse hacia abajo.
entrelazamiento y control de cierre	<p>a) En funcionamiento normal, no debe ser posible abrir una puerta del cubo (o cualquiera de sus hojas, si la puerta consta de varias) a menos que la cabina esté parada o a punto de pararse en la zona de destrabamiento de dicha puerta.</p> <p>b) No debe ser posible hacer funcionar el elevador o mantenerlo en funcionamiento, si una puerta del cubo está abierta.</p> <p>c) Se permite el desplazamiento del carro con la puerta abierta, en la zona de destrabamiento (zona de puertas), para permitir el nivelado o el renivelado al nivel de acceso correspondiente.</p> <p>d) Se requiere que la zona de puertas sea como máximo de 0.2 m por encima y por debajo del nivel de acceso para puertas manuales.</p> <p>e) En el caso de puerta de piso y puerta de cabina accionada simultáneamente y con funcionamiento automático, la zona de puertas puede ser de 0.35 m por encima y por debajo del nivel de acceso.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

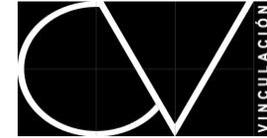


## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
trabador	<p>a) Toda puerta del cubo debe ser provista de un dispositivo de trabamiento inaccesible desde el exterior para personal no autorizado.</p> <p>b) El trabamiento efectivo de la puerta de acceso debe preceder a la puesta en marcha del carro. Este trabamiento debe ser controlado por un dispositivo de seguridad.</p> <p>c) El enlace entre uno de los elementos del contacto que determina la ruptura del circuito y el elemento que efectúa el trabajo, debe ser directo y a prueba de falla, pero eventualmente ajustable.</p> <p>d) Para puertas embisagradas el trabado debe hacerse lo más cerca posible del o de los bordes de cierre de las puertas y mantenerse de forma segura, incluso en caso de defecto de aplomado de las hojas.</p> <p>e) Los elementos de trabamiento y sus fijaciones deben ser metálicas o reforzadas por metal y resistentes al impacto del cierre de las puertas, aun en condiciones desfavorables.</p> <p>f) El enganche entre los elementos de trabamiento debe realizarse de forma que un esfuerzo, en el sentido de apertura de la puerta, no reduzca la eficacia del trabamiento.</p> <p>g) El trabamiento debe efectuarse y mantenerse por acción de la gravedad, imanes permanentes o resortes. Los resortes deben actuar por compresión, ser guiados y de dimensiones tales que, en el momento del destrabamiento, las espiras no estén completamente comprimidas.</p> <p>h) El trabador debe ir protegido contra el riesgo de una acumulación de suciedad que pudiera afectar su buen funcionamiento.</p> <p>i) Se requiere que el trabador resista como mínimo un esfuerzo de 490.33 N en los casos de puertas deslizantes y de 1470.99 N en el caso de puertas de bisagra.</p>
destrabado de emergencia	<p>a) Cada una de las puertas del cubo extremas debe poder ser abierta desde el exterior por medio de una llave especial.</p> <p>b) En el caso de que la puerta del cubo y la de cabina se accionen simultáneamente, un dispositivo (muelle o pesa) debe asegurar el cierre automático de la puerta de acceso, si esta puerta se encuentra abierta y la cabina no está en zona de puertas.</p>
dispositivo de control de cierre	<p>Toda puerta del cubo debe ir provista de un dispositivo electromecánico de control de cierre, como sigue:</p> <p>a) Para puertas de cubo deslizantes horizontales y accionadas conjuntamente con la puerta del carro, el dispositivo debe ser común con el dispositivo de control de destrabamiento.</p> <p>b) Para puertas de piso embisagradas, el dispositivo debe ser colocado por el lado de cierre o sobre el dispositivo mecánico que controla el cierre.</p> <p>c) Cuando una puerta deslizante horizontal o vertical consta de varias hojas unidas entre sí por un enlace mecánico directo, se traba solamente una hoja a condición que este trabamiento único impida la apertura de las demás hojas. En su defecto, se coloca el dispositivo de control de cierre en una sola hoja.</p> <p>d) Cuando las hojas van unidas entre sí por un enlace mecánico indirecto (es decir por cable, correa o cadena), dicho enlace debe ser construido para resistir los esfuerzos normalmente previsible.</p> <p>e) Todas las puertas de piso de elevadores deben poder abrirse sin llave desde la cabina dentro de la zona de puertas de cada parada.</p>
altura del carro y contrapeso	La altura libre interior de la cabina debe ser como mínimo de 2.00 m para elevadores de pasajeros y 1.80 m para elevadores de carga; la altura de la entrada (o de las entradas) destinadas al acceso normal de los usuarios, debe ser como mínimo de 1.90 m para elevadores de pasajeros y 1.80 m para elevadores de carga.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

190

Instalación de Comunicación

190.03

Elevadores

superficie del carro y contrapeso

TABLA 1  
SUPERFICIE DEL CARRO Y CONTRAPESO

Carga nominal, en kg	Superficie máxima útil de la cabina, en m <sup>2</sup>	Número máximo de personas
140	0.45	2
210	0.70	3
280	0.93	4
350	1.06	5
420	1.20	6
490	1.33	7
560	1.55	8
630	1.61	9
700	1.81	10
770	2.05	11
840	2.12	12
910	2.27	13
980	2.34	14
1050	2.53	15
1120	2.74	16
1190	2.82	17
1260	3.00	18
1330	3.07	19
1400	3.25	20
1680	3.77	24

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
paredes, piso y techo	<p>a) El carro debe estar totalmente cerrado por paredes, un piso y techo de superficie llana, permitiéndose únicamente las aberturas para puertas, orificios de ventilación e iluminación y salidas de emergencia, cuando corresponda.</p> <p>b) Cuando las paredes, piso y techo del carro sean fabricados en lámina de acero al carbón, deben tener un espesor mínimo de 1.58 mm (calibre 16) cuando consistan de paneles simples y un espesor mínimo de 0.79 mm (calibre 22) cuando consistan de paneles con refuerzo. Si los paneles son fabricados en acero inoxidable de una sola lámina, ésta debe tener un espesor mínimo de 1.27 mm (calibre 18). En caso de que sean fabricados en otros materiales no metálicos, éstos deben de ser capaces de soportar una carga de 300 N, en una superficie de 0.0005 m<sup>2</sup> en sentido perpendicular a la superficie de vista, con una deformación máxima de 6 mm y sin que se provoque una deformación permanente. En cualquier caso, el techo debe soportar a dos adultos o 200 kg sin sufrir deformación.</p>
cierre de puertas para elevadores de pasajeros	<p>a) En posición de cierre, los claros entre hojas o entre hojas y montantes, dintel o umbral de estas puertas deben ser lo más reducidos posible, para evitar riesgo de cizallamiento.</p> <p>b) Las puertas del carro, cuando estén cerradas, deben obtener totalmente las entradas del carro, exceptuando los claros de funcionamiento.</p> <p>c) Las puertas y sus proximidades deben ser construidas de modo que las caras del lado del carro no tengan proyecciones de más de 0.003 m y las aristas estén redondeadas.</p> <p>d) Las puertas de cierre automático deben ser construidas para reducir al mínimo las consecuencias de un golpe de una hoja contra las personas, y deben cumplir con las siguientes condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estando la puerta de deslizamiento horizontal abierta, la fuerza necesaria para impedir su cierre no debe rebasar 147.09 N.</li> <li>- Un dispositivo de protección mecánico o electrónico debe mandar automáticamente la reapertura de la puerta en el caso de que un usuario resultara tocado o detectado al pasar la entrada. El efecto del dispositivo puede ser neutralizado durante los cinco últimos centímetros de recorrido de cierre de cada hoja de puerta.</li> <li>- No debe ser posible hacer funcionar el elevador o mantenerlo en funcionamiento si una puerta de carro o una hoja (si la puerta tiene varias) está abierta. El desplazamiento del carro con la puerta abierta se permite únicamente en la zona de puertas, para llevar a cabo el nivelado o renivelado al nivel de acceso correspondiente.</li> </ul>
cierre de puertas para elevadores de carga	<p>a) Para los elevadores destinados al transporte de cargas acompañadas, se pueden utilizar puertas o rejas de deslizamiento vertical. Las primeras deben estar provistas de una rejilla cuyas dimensiones de malla deben ser como máximo 0.0009 m<sup>2</sup>. También se pueden utilizar rejas plegables de deslizamiento horizontal.</p> <p>b) La altura de la puerta o reja de la cabina debe ser de 1.80 m como mínimo.</p> <p>c) Para los elevadores montacoches que no cuenten con puertas en la cabina, deberán contar con un dispositivo fotoeléctrico o similar.</p>
puertas de deslizamiento horizontal o vertical con varias hojas ligadas entre sí mecánicamente	<p>a) Cuando una puerta de deslizamiento horizontal o vertical consta de varias hojas unidas entre sí por un enlace mecánico directo, es posible colocar el dispositivo eléctrico de control de cierre en una sola hoja.</p> <p>b) Cuando las hojas van unidas entre sí por un enlace mecánico indirecto (es decir por cable, correa o cadena), se debe construir un enlace tal que resista los esfuerzos en el uso normal.</p>
apertura de puertas	<p>Para permitir la salida de los ocupantes del carro, en caso de parada imprevista, debe ser posible (incluso en ausencia de corriente) abrir manualmente desde el piso la puerta del carro, en la zona de puertas. También se debe poder abrir manualmente desde el interior, el conjunto puerta de carro, puerta de piso, en el caso de puertas de arrastre, simultáneamente en la zona de puertas.</p>
techo	<p>a) Además de lo especificado en la ficha técnica, el techo de la cabina debe soportar sin deformación permanente en cualquier lugar un peso aproximado de 200 kg, lo cual es equivalente a dos personas.</p> <p>b) Si existen poleas en el techo de cabina, deben tener dispositivos para evitar que se salgan de su garganta los cables en caso de que se aflojen. Los dispositivos no deben impedir el mantenimiento de las poleas.</p>
ventilación	<p>a) La superficie efectiva de los orificios de ventilación situados en la parte alta, debe ser como mínimo de 1% de la superficie útil de la cabina. La misma superficie de ventilación debe preverse para los orificios de ventilación inferior.</p> <p>b) Los orificios de ventilación deben ser construidos o dispuestos de forma que no sea posible hacer atravesar las paredes de la cabina desde el interior por una varilla rígida de 0.01 m de diámetro.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

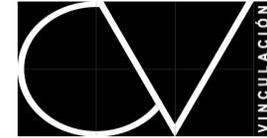


## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
<b>190.03</b> iluminación en funcionamiento	<b>Elevadores</b> La cabina debe ir provista de iluminación que asegure 50 luxes como mínimo a nivel de piso y cerca de los dispositivos de mando.
toma de corriente	Un receptáculo toma de corriente debe ser instalado sobre el techo de la cabina. La alimentación de los receptáculos de toma de corriente provistos sobre el techo de la cabina, debe efectuarse por el circuito de alumbrado.
construcción del contrapeso	a) Si el contrapeso lleva pesas, deben tomarse las medidas precisas para evitar su desplazamiento, utilizando un marco estructural en el cual se alojan las pesas. b) Si existen poleas sobre el contrapeso, deben tener dispositivos para evitar la salida de los cables de su garganta en caso de que se aflojen. Los dispositivos no deben impedir el mantenimiento de las poleas. En caso de que por su diseño el cubo del elevador observe tráfico en la parte inferior, entonces el contrapeso debe contar con un seguro paracaídas.
suspensión por cables de acero	a) En el caso de poleas de tracción por adherencia, el número mínimo de cables de suspensión debe ser de 2 independientes con un diámetro nominal como mínimo de 7.9 mm. Cada cable debe estar formado por 152 alambres como mínimo. b) En el caso de suspensión múltiple, el número a tener en cuenta es el de los cables de cada ramal.
suspensión por cables sintéticos, bandas u otros elementos de suspensión	a) En el caso de suspensión basada en cable sintético o bandas, el número mínimo de elementos debe ser de 2, independientes entre sí. b) En caso de suspensión múltiple, el número de elementos a tener en cuenta es el número de cables sintéticos o bandas de cada ramal.
arrollamiento de los cables de acero	a) Cuando el carro o el contrapeso descansen sobre sus amortiguadores totalmente comprimidos, se requiere que queden como mínimo 2 vueltas de cable de acero arrollados sobre el tambor. b) Se requiere que no exista más de una capa de cables de acero arrollados en el tambor.
reparto de la carga entre los cables de acero	a) Debe contarse con un dispositivo automático de compensación de la tensión de los cables de acero de suspensión como mínimo en uno de sus extremos. b) Si se utilizan muelles para compensar la tensión, deben trabajar a compresión.
cables de compensación	a) Cuando se utilizan cables de compensación, deben estar tensados si la velocidad nominal del elevador rebasa 2.5 m/s. La tensión debe obtenerse por acción de la gravedad. b) La relación de diámetros entre las poleas y el cable de acero de compensación debe ser como mínimo 30.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

190

Instalación de Comunicación

190.03

Elevadores

relación entre el diámetro primitivo de las poleas y el diámetro de los cables de acero, coeficiente de seguridad

a) La relación entre el diámetro primitivo de las poleas y el diámetro nominal de los cables de acero de suspensión debe ser como mínimo 40 veces (diámetro primitivo/diámetro nominal de los cables, es igual o mayor a 40 veces), cualquiera que sea el número de torones.

b) Se requiere que los cables de acero de suspensión se calculen con un factor de seguridad mínimo obtenido de la tabla 2 de esta ficha:

TABLA 2  
COEFICIENTE DE SEGURIDAD

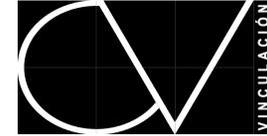
Velocidad del cable, en m/s	Factor mínimo de Seguridad		Velocidad del cable, en m/s	Factor mínimo de Seguridad	
	Pasajeros	Carga		Pasajeros	Carga
0.25	7.60	6.65	3.25	10.85	9.65
0.38	7.75	6.85	3.50	10.85	9.80
0.50	7.95	7.00	3.75	10.85	9.90
0.65	8.10	7.15	4.00	11.00	10.00
0.75	8.25	7.30	4.25	11.15	10.10
0.87	8.40	7.45	4.50	11.25	10.15
1.00	8.60	7.65	4.75	11.35	10.20
1.12	8.75	7.75	5.00	11.55	10.30
1.25	8.90	7.90	5.25	10.65	10.35
1.50	9.20	8.20	5.50	10.70	10.40
1.75	9.50	8.45	5.75	10.75	10.45
2.00	9.75	8.70	6.00	11.80	10.50
2.25	10.00	8.90	6.25	11.85	10.55
2.50	10.25	9.15	6.50	11.85	10.55
2.75	10.45	9.30	6.75	11.85	10.55
3.00	10.70	9.50	7.00 – 10.00	11.90	10.55

Se requiere que:

- b.1) El factor de seguridad de los amarres de los cables de acero sea como mínimo el 60% del de los cables.
- b.2) Los extremos de los cables de acero se fijen con metal fundido, auto-acuñamiento, empalme o cualquier otro sistema de seguridad equivalente.
- b.3) La fijación de los cables de acero sobre los tambores puede hacerse por medio de un sistema de bloqueo por cuñas o por dos bridas como mínimo.
- b.4) Para los cables sintéticos y bandas, se requiere que cumplan los factores de seguridad establecidos en la tabla 2 de esta ficha.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

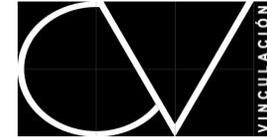


## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
usos del seguro contra caídas	<p>a) El carro debe ir provisto de un seguro contra caídas capaz de detenerlo y mantenerlo con plena carga en el sentido del descenso, aprisionándolo sobre sus guías.</p> <p>b) Cuando el cubo queda ubicado por encima de los locales con acceso a personas, el contrapeso debe también ir provisto de un seguro contra caídas que sólo pueda actuar en el sentido descendente.</p> <p>c) Los seguros contra caídas de carro y contrapeso deben ser accionados por un limitador de velocidad.</p>
accionamiento del seguro contra caídas	<p>a) Los seguros contra caídas de carro pueden ser de acción instantánea con o sin efecto amortiguado si la velocidad del elevador no rebasa 1.0 m/s.</p> <p>b) Si la velocidad del elevador rebasa 1.0 m/s, debe ser de acción retardada o progresiva.</p>
liberación del dispositivo de acuñaamiento	Tras la liberación del dispositivo de acuñaamiento, el seguro contra caídas debe quedar en estado de funcionamiento normal con las cuñas abiertas.
fuerza necesaria para que accione el limitador de velocidad y el seguro contra caídas	Se requiere que la fuerza producida por el limitador de velocidad al accionar sea como mínimo el doble de la fuerza necesaria para hacer accionar el seguro contra caídas.
cable del limitador de velocidad	<p>a) El limitador de velocidad debe accionarse por un cable de acero flexible, cadena de acero o similar.</p> <p>b) El diámetro nominal del cable, cadena o similar debe ser como mínimo de 0.005 m.</p> <p>c) La relación entre el diámetro primitivo de la polea del limitador de velocidad y el diámetro nominal del cable, cadena o similar debe ser de 30 veces como mínimo.</p> <p>d) El cable, cadena o similar de arrastre debe tensarse por medio de una polea tensora.</p> <p>e) En el momento del accionamiento del seguro contra caídas no debe dañarse el cable, cadena o similar, incluso cuando la distancia de frenado sobre las guías sea superior a la normal.</p> <p>f) El cable de arrastre debe ser desconectado fácilmente del seguro contra caída.</p>
control eléctrico	En caso de accionamiento del seguro contra caídas del carro o del contrapeso, un dispositivo montado sobre el mismo debe provocar la apertura del circuito del motor y del freno, cuando más tarde, en el momento de su accionamiento.
guías	Se requiere que la fijación de las guías a sus soportes y al edificio permitan compensar por alineamiento, los efectos debidos a los asentamientos normales del edificio y a la contracción del concreto, y que el diseño de las fijaciones sea tal, que su deformación eventual no deje suelta a la guía.
amortiguadores del carro y de contrapeso	<p>a) Los elevadores deben estar provistos de amortiguadores en el extremo inferior del recorrido del carro y del contrapeso.</p> <p>b) Los elevadores de tambor de arrollamiento deben, además, ir provistos de amortiguadores colocados sobre el carro, susceptibles de entrar en acción en la parte superior del recorrido.</p> <p>c) Los elevadores cuya velocidad nominal rebasa 1.25 m/s deben estar provistos de amortiguadores de disipación de energía.</p>
amortiguadores de acumulación de energía	<p>a) La carrera total posible de los amortiguadores debe ser, como mínimo, igual a dos veces la distancia de la parada por gravedad correspondiente a 115% de la velocidad nominal del carro (o sea <math>2 \times 0.0674 \sqrt{v}</math> aproximadamente igual a <math>0.135 \sqrt{v}</math>), en donde la carrera del amortiguador se expresa en metros y la velocidad (v) en m/s. Sin embargo, es recomendable que este recorrido no sea inferior a 0.065 m, conforme a la tabla 3 de esta ficha.</p> <p>b) Los amortiguadores deben calcularse para que queden totalmente comprimidos bajo una carga estática de 2 a 4 veces el peso del carro con su carga nominal (o el peso del contrapeso).</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

190

Instalación de Comunicación

190.03

Elevadores

amortiguadores de disipación de energía

a) La carrera total posible de los amortiguadores debe de ser como mínimo igual a la distancia de parada por gravedad correspondiente al 115% de la velocidad nominal del elevador ( $0.0674 v^2$ ) en donde la carrera del amortiguador se expresa en metros y la velocidad en m/s.

TABLA 3  
AMORTIGUADORES DE DISIPACION DE ENERGÍA

Velocidad Nominal, en m/s	Carrera, en mm
0.25	65
0.50	65
0.75	65
1.00	77
1.20	128

b) Con la carga nominal del carro y en caída libre, la desaceleración media en el momento de la acción de los amortiguadores no debe rebasar G (siendo G la aceleración de la gravedad). En este sentido, no deben producirse desaceleraciones mayores a 2.5 G durante más de 0.04 segundos.

c) La velocidad al impacto sobre los amortiguadores a tomar en consideración es igual a aquélla para la cual ha sido calculada la carrera de los amortiguadores

dispositivos de seguridad de sobrepaso

a) Los dispositivos de seguridad de sobrepaso deben precisarse para accionar lo más cerca posible de los puntos de parada extremos, sin correr el riesgo de producir detenciones a destiempo.

b) Deben accionar antes de que el carro o el contrapeso, si los hay, se pongan en contacto con los amortiguadores.

mando para elevadores de tambor arrollamiento

Se debe utilizar un interruptor específico para el caso de sobrepaso.

mando para elevadores de tracción

El mando del o los dispositivos de seguridad de sobrepaso debe efectuarse, por el carro (o por un dispositivo de seguridad unido directamente al carro) en las partes alta y baja del cubo.

accionamiento para elevadores de tracción de una o varias velocidades

Los dispositivos de seguridad de sobrepaso deben abrir el circuito de alimentación de bobinas de dos contactores cuyos contactos abran los circuitos de alimentación del motor y del freno, aunque uno de los contactores no llegue a caer por defectos mecánicos o eléctricos.

accionamiento para elevadores de tensión variable o de variación continua de velocidad

Los dispositivos de seguridad de sobrepaso deben asegurar rápidamente la parada de la máquina.

a) Después del accionamiento del dispositivo de seguridad de sobrepaso la nueva puesta en servicio del elevador sólo debe efectuarse por la intervención del personal capacitado.

b) Si existen varios dispositivos de sobrepaso en cada extremo del recorrido, uno de ellos, como mínimo, debe impedir el desplazamiento en ambos sentidos de marcha, y debe necesitar la intervención de personal autorizado para la nueva puesta en servicio.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
del juego entre carro y pared de cubo	a) La distancia horizontal entre el cubo y el umbral o marco embocadura de la cabina (para elevadores de carga) o cara exterior de las puertas, no debe rebasar 0.25 metros. b) La distancia horizontal entre el umbral de la cabina y el umbral de las puertas de acceso no debe rebasar 0.035 metros. c) La distancia horizontal entre puerta de cabina y puertas del cubo cerrados no debe rebasar 0.25 metros.
formas de tracción	La tracción del carro y del contrapeso por medio de la máquina debe hacerse por adherencia (poleas y cables o elementos de suspensión) o por arrastre (tambor y cables o elementos de suspensión).
frenado	El elevador debe ir provisto de un sistema de frenado que accione automáticamente cuando falla el suministro eléctrico de alimentación a la máquina, o cuando se interrumpa la corriente de maniobra. Dicho sistema de frenado debe tener obligatoriamente un freno electromecánico que actúe por fricción.
accionamiento de emergencia	a) La máquina debe estar provista de un dispositivo de maniobra de emergencia que permita llevar el carro a uno de los accesos próximos. b) Si este dispositivo es desmontable, debe hallarse en un lugar accesible en el cuarto de máquinas (cuando corresponda).
tensión nominal de alimentación	a) Toda pieza metálica que pueda alcanzar una tensión media o eficaz superior a 50 V, a consecuencia de una falla o defecto, debe ser puesta a tierra de forma segura y permanente. b) Ningún conductor a tierra debe, en condiciones normales, conducir corriente eléctrica.
dispositivo detector de sismos	La aplicación del sensor es obligatoria a edificios con seis o más niveles ubicados en la Zona Sísmica tipo D y en el Distrito Federal en la zona tipo III (de lago) (referencia Servicio Sismológico Nacional. Regiones Sísmicas de México). b) La aplicación del sensor es obligatoria a edificios de tráfico intenso con tres o más niveles ubicados en la Zona Sísmica tipo D y en el Distrito Federal en la zona tipo III (de lago) (referencia Servicio Sismológico Nacional. Regiones Sísmicas de México). Ante la actuación del sensor de sismos, los elevadores deben hacer su parada más próxima posible y quedar estacionados con puertas abiertas. El sensor de sismos solamente podrá ser restablecido por personal autorizado después de una inspección en cubo, fosa y cuarto de máquinas.
protección de los motores	a) Los motores de tracción, conectados directamente a la red de alimentación, lo mismo que los motores que accionan un generador de corriente continua para la alimentación del motor de tracción, deben estar protegidos por un dispositivo automático contra los corto circuitos, sobrecargas y caída o inversión de fases, en al menos dos fases. b) Después del accionamiento de dicho dispositivo, la nueva puesta en servicio debe ser efectuada por personal competente. c) Si el dispositivo interno del motor utilizado para la protección del mismo contra las sobrecargas actúa por aumento de la temperatura de los devanados, puede volver a reponerse automáticamente después del enfriamiento.
paros en el elevador	a) El elevador debe dejar de funcionar si ocurre una de las siguientes fallas: a.1.) Ausencia de tensión en las líneas de potencia. a.2.) Rotura de un conductor en circuitos de potencia y seguridad. a.3.) Falla móvil de un contactor o de un relevador en circuito de potencia. a.4.) Falla de apertura de un contacto en circuito de seguridad o potencia. a.5.) Falla de cierre de un contacto en circuito de seguridad o potencia. b) Debe ser imposible todo nuevo arranque, mientras la falla persista. c) La nueva puesta en servicio sólo debe ser posible por la intervención de personal autorizado.
contactos de seguridad en cubo y cuarto de máquinas (cuando corresponda)	a) Cuando se acciona un contacto de seguridad, los elementos de los interruptores deben separarse mecánicamente por arranque. b) Las partes con tensión de los contactos de seguridad deben llevar envoltentes protectores.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.03	<b>Elevadores</b>
desplazamiento	El mando de los desplazamientos del carro debe efectuarse eléctricamente.
operación de conservación e inspección	<p>a) Para facilitar las operaciones de inspección y conservación, se debe instalar una caja de mando, fácilmente accesible sobre el techo de la cabina o en el tablero de control.</p> <p>b) La puesta en servicio de este dispositivo debe hacerse por un interruptor que cumpla con las prescripciones de los contactos de seguridad.</p> <p>c) Dicho interruptor debe ir protegido contra toda acción involuntaria y se deben cumplir las siguientes condiciones en forma simultánea.</p> <p>d) La conexión de la operación de inspección debe anular los mandos normales, incluso el movimiento de las posibles puertas automáticas.</p> <p>e) Si los dispositivos de conmutación utilizados para anular los mandos señalados en el párrafo inmediato anterior son contactos de seguridad solidarios con la entrada del interruptor de inspección, deben impedir todo desplazamiento involuntario del carro incluso en el momento de la presencia de una de las fallas consideradas.</p> <p>f) El movimiento del carro debe quedar subordinado a una presión permanente sobre un pulsador protegido contra toda acción involuntaria indicándose de manera clara el sentido del viaje.</p> <p>g) El desplazamiento del carro no debe efectuarse a una velocidad superior a 1.0 m/s.</p> <p>h) No debe ser posible rebasar los niveles de las paradas extremas.</p> <p>i) El funcionamiento del elevador debe permanecer bajo el control de los dispositivos de seguridad.</p>
dispositivos para reapertura de puertas	Si las puertas son de mando automático, debe preverse un dispositivo que permita, en caso de necesidad, invertir el movimiento del cierre.
dispositivo de alarma y luz de emergencia	Para poder obtener, en caso de necesidad, un auxilio exterior, los pasajeros deben tener en la cabina un dispositivo fácilmente identificable de tono y timbre distintivo y accesible que permita pedir ayuda.
operación en caso de incendio	Los elevadores deben contar con una función en caso de incendio, la cual conduzca al elevador a retornar a la parada predeterminada para desalojo, sin atender llamadas prerregistradas. Esta función puede ser activada en forma manual o automática.
indicaciones en cabina	<p>a) Debe indicarse la carga nominal del elevador en kg para elevadores de carga, además la del número máximo de personas en elevadores para pasajeros.</p> <p>b) Todas las cabinas deben estar dotadas de alumbrado de emergencia.</p>
indicaciones sobre el techo de la cabina	<p>a) Debe indicarse cerca del interruptor de parada la palabra: "PARO" y de preferencia que dicha palabra sea de color rojo y debe estar colocada en tal forma que no haya riesgo de error sobre la posición correspondiente a la parada.</p> <p>b) Deben indicarse cerca del interruptor de inspección las palabras: "NORMAL" e INSPECCIÓN, si dicho interruptor está sobre el carro.</p> <p>c) Debe indicarse cerca de los pulsadores de inspección, la dirección del sentido del viaje.</p> <p>d) Los interruptores de operación en inspección deben contar con botones pulsadores que sean accionados horizontalmente y deben estar protegidos con una guarda o que el propio diseño impida su accionamiento involuntario.</p>
indicaciones en el cuarto de máquinas (cuando exista)	<p>a) Deben colocarse inscripciones que permitan identificar los interruptores propios de cada elevador, si existen varias máquinas en el mismo local.</p> <p>b) Se deben colocar instrucciones detalladas a observar respecto a la utilización del dispositivo de maniobra de socorro manual.</p> <p>c) Se debe colocar sobre el volante del motor o cerca del mismo, la indicación del sentido de desplazamiento del carro.</p> <p>d) Si el volante es desmontable, o el dispositivo manual para el desalojo de personas es otro, la indicación de dirección debe colocarse en una parte fija de la máquina.</p> <p>e) Deben marcarse con un color contrastante los cables tractores u otros elementos de suspensión contra una referencia fija para saber que el elevador está a nivel de piso, o existir un dispositivo similar que efectúe la misma función.</p>
	Los elevadores tienen una vida útil estimada de 10 años siempre y cuando se lleve a cabo un mantenimiento periódico conforme a la rutina recomendada por el fabricante. En condiciones de ambientes corrosivos, la vida útil se determina de común acuerdo entre fabricante del equipo o contratista y dueño del inmueble o el contratante. La operación con sobrecarga del equipo y el uso negligente reduce la vida útil.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.14	<b>Tableros de control</b>
materiales	Los tableros serán los que indique el proyecto, con conexión atornillable y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
proceso constructivo	Los conductores dentro de los tableros deberán estar perfectamente alineados y peinados con cinchos de plástico. Todos los tableros deberán tener un cuadro de identificación de los circuitos, que controlan las diferentes zonas, protegido con mica.
medida para pago	Los tableros completos de control se estimarán por pieza instalada, incluido el costo del interruptor general, interruptores magnéticos, zapatas, masas y tapas con puerta en su caso.
cargos con precio unitario	El costo de tableros de control completos, derivados, material de fijación, cinta de aislar, cinchos de plástico, cuadros de identificación y micas. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del tablero, conexiones de los conductores y alimentadores a los diferentes interruptores, el correcto acomodo de todos los cables, nomenclatura de circuitos y balanceo de fases. Las pruebas finales para recepción de los trabajos. La reposición, por cuenta del contratista, de los tableros y/o interruptores defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones. Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

190	Instalación de Comunicación
190.30	<b>Bocinas</b>
	El tipo, modelo y marca se indicará en el proyecto
proceso de instalación	<p>Previa a la instalación de los componentes, se deberá trazar y colocar los soportes que sujetarán las partes de dicho sistema.</p> <p>Se instalarán los componentes del equipo entre sí y a una fuente de alimentación eléctrica.</p> <p>Cada parte del equipo se calibrará de acuerdo a la ficha técnica del fabricante en específico.</p> <p>Una vez conectados los componentes, deberán ponerse a prueba, para verificar su correcta operación, de acuerdo a normas.</p>
medida para pago	Todos los componentes del equipo se cuantificarán por pieza instalada, incluido el costo de la conexión a los circuitos alimentadores o pilas de almacenamiento en su caso.
cargos con precio unitario	<p>El costo de cada componente incluye: el componente y accesorios necesarios para su instalación, material de fijación, cinta de aislar, cuadros de identificación y micas.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del componente, conexiones a los conductores de los diferentes circuitos y demás accesorios.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.</p> <p>La reposición, por cuenta del contratista, de los componentes y/o accesorios defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpeza de la zona de trabajo.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

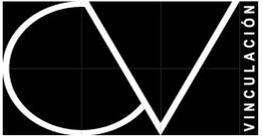
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones

200	SISTEMA DE VOZ Y DATOS
<u>200.02</u>	<u>Modem</u>
<u>200.03</u>	<u>Cables UTP</u>
<u>200.04</u>	<u>Registro</u>
<u>200.10, 200.25</u>	<u>Cables de fibra optica y eki</u>
<u>200.12</u>	<u>Cable coaxial</u>
<u>200.14, 200.25</u>	<u>Patch panel, patch cord, jacks, face plate</u>
<u>200.15</u>	<u>Administrador horizontal</u>
<u>200.18</u>	<u>Racks</u>
<u>200.20</u>	<u>Cable torcido blindado</u>
<u>200.22</u>	<u>Equipos</u>
<u>200.25</u>	<u>Placa frontal</u>
<u>200.64</u>	<u>Switch</u>
<u>200.80</u>	<u>Barra multicontactos</u>
<u>200.96</u>	<u>Servidor de video de vigilancia</u>
200.05	Tubería conduit de Pared Gruesa etiqueta amarilla
200.06	Codos conduit de Pared Gruesa etiqueta amarilla
200.07	Coples conduit de Pared Gruesa etiqueta amarilla
200.45	Telefono
200.16	Placas de bronce
200.17	Tapón
200.23	Distribuidor
200.70	Cargador rectificador
200.71	Baterias
200.72	Inversor
200.16	Tarjetas

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>200</b>	<b>Sistema de Voz y Datos</b>
<b>200.02</b>	<b>Modem</b>
	Modem (ya sea alámbrico o inalámbrico).
proceso de instalación	<p>Previa a la instalación final del modem, se deberá trazar y colocar el cableado de datos.                  Se conectará el modem al cableado de datos y a una fuente de alimentación eléctrica o mediante pilas, según sea el caso.                  Una vez conectados los componentes, deberán ponerse a prueba, para verificar su correcta operación, de acuerdo a normas.</p>
medida para pago	Cada modem se cuantificarán por pieza instalada, incluido el costo de la conexión al cableado de datos, y fuente de energía.
cargos con precio unitario	<p>El costo incluye: el modem y accesorios necesarios para su instalación, material de fijación.                  El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del modem, conexiones al de datos y demás accesorios.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.                  La reposición, por cuenta del contratista, del modem y/o accesorios defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.                  Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.                  La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.                  Limpieza de la zona de trabajo.                  Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



**Fichas Técnicas de Construcción**

<b>200</b>	<b>Sistema de Voz y Datos</b>
------------	-------------------------------

<b>200.03</b>	<b>Cables UTP</b>
---------------	-------------------

Para distribuir los servicios de telecomunicaciones (voz, datos y video) en el interior de las oficinas, se utilizará un sistema de cableado estructurado horizontal, el cual se extenderá desde las tomas dobles de telecomunicaciones localizadas en las diversas oficinas, hasta el distribuidor interno (IDF)

El cableado estructurado horizontal tendrá una topología tipo estrella. Por lo cual, cada toma doble de telecomunicaciones se deberá conectar al IDF, mediante dos cables UTP (unshielded twisted pair) de 4 pares, categoría 6, con conductores calibre 24 AWG.

Para mayor confiabilidad en el cableado estructurado horizontal, las conexiones deberán ser punto a punto entre el IDF y las tomas de telecomunicaciones y no se aceptarán empalmes intermedios.

La distancia máxima horizontal del cable UTP, entre una toma de telecomunicaciones y el IDF deberá ser de 90 m. El cableado deberá quedar colocado sobre las canalizaciones en forma de capas de tal manera que únicamente se utilice la mitad de las canalizaciones. Lo anterior es con el objeto de dejar espacio para la colocación de cables para otros servicios.

Todos los conductores de los cables UTP de 4 pares, se terminarán en los jacks RJ-45 de 8 posiciones de las tomas dobles de telecomunicaciones y en los paneles de parcheo de los IDF's, de acuerdo a la asignación de pines T568-B.

especificaciones generales

CABLE UTP DE 4 PARES CATEGORÍA 6  
 Se cumplirán por el fabricante del cable las siguientes especificaciones para cables UTP de 4 pares, categoría 6:

*Atenuación:*  
 Los cables calificados exhibirán una atenuación en el peor de los casos menores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de atenuación de cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites de Atenuación		
		<b>System 6</b>
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>1-300 MHz</b>
<b>Peor de los Casos</b>		$\leq 1.82 \sqrt{f} + 0.017 \cdot f + \frac{0.20}{\sqrt{f}}$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	<b>100</b>	<b>20.2 dB</b>
	<b>200</b>	<b>29.1 dB</b>
	<b>300</b>	<b>36.6 dB</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.03

Cables UTP

especificaciones generales

Pérdida de Diafonía de Extremo Cercano (NEXT):

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida NEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de pérdida NEXT del cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites de Pérdida NEXT		
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>System 6 1-300 MHz</b>
<b>Pérdida NEXT del Cable en el Peor de los Casos</b>		$\geq 76 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	44.3 dB
	200	39.8 dB
	300	37.1 dB

Pérdida de Diafonía de Extremo Cercano con Suma de Potencia (PSNEXT):

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida PSNEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de pérdida PSNEXT del cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites de Pérdida PSNEXT		
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>System 6 1-300 MHz</b>
<b>Pérdida PSNEXT en el Peor de los Casos</b>		$\geq 74 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	42.3 dB
	200	37.8 dB
	300	35.1 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.03

Cables UTP

especificaciones generales

Diafonía de Extremo Lejano de Igual Nivel (ELFEXT):

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida ELFEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de pérdida ELFEXT del cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites ELFEXT		
		<b>System 6</b>
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>1-300 MHz</b>
<b>Pérdida ELFEXT en el Peor de los Casos</b>		$\geq 70 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	27.8 dB
	200	22.7 dB
	300	18.2 dB

Diafonía de Extremo Lejano de Igual Nivel con Suma de Potencia (PSELFEXT):

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida PSELFEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de pérdida PSELFEXT del cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites de Pérdida PSELFEXT		
		<b>System 6</b>
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>1-300 MHz</b>
<b>Pérdida PSELFEXT en el Peor de los Casos</b>		$\geq 67 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	24.8 dB
	200	18.7 dB
	300	15.2 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.03

Cables UTP

especificaciones generales

Pérdida de Retorno:

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida de Retorno en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de Pérdida de Retorno del cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites de Pérdida de Retorno		
System 6		
1-300 MHz		
Rango de Frecuencia	Frecuencia (MHz)	Pérdida de Retorno (dB)
Pérdida de Retorno en el Peor de los Casos	$1 \leq f < 10$	$21 + 4 \cdot \log(f)$ dB
	$10 \leq f < 20$	25dB
	$20 \leq f \leq 300$	$25 - 7 \cdot \log(f/20)$
Puntos de Interés en la Frecuencia	100	20.1 dB
	200	18.0 dB
	300	16.8 dB

Retardo de Propagación (ANSI/TIA/EIA-568-A-1):

Los Cables Calificados exhibirán un Retardo de Propagación en el peor de los casos menores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento de Retardo de Propagación del cable calificado en el peor de los casos para puntos seleccionados en la frecuencia que son de interés.

Tabla de Límites de Retardo de Propagación		
System 6		
1-300 MHz		
Rango de Frecuencia	Retardo de Propagación en el Peor de los Casos	
	$< 476 + \frac{36}{\sqrt{f}}$ MHz	
Puntos de Interés en la Frecuencia	100	480 ns
	200	479 ns
	300	478 ns

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.03

Cables UTP

especificaciones generales

Diferencia de Retardo (ANSI/TIA/EIA-568-A-1):

Los Cables Calificados exhibirán una Diferencia de Retardo en el peor de los casos menores que los valores indicados en la carta siguiente por 100 m desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado.

Tabla de Límites de Diferencia de Retardo

Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Diferencia de Retardo en el Peor de los Casos	100	25 ns
	200	25 ns
	300	25 ns

Pérdida de Conversión Longitudinal (LCL):

Para todas las categorías de cables con pantalla y sin blindaje de 100 W, la LCL calculada en el peor de los casos para cualquier par en un cable de 100 m no será menor que 35 dB, desde 1 MHz hasta la frecuencia máxima referenciada para cada categoría de rendimiento.

Las mediciones LCL se efectuarán de acuerdo con la Recomendación ITU-T 0.9 (Noviembre, 1988) o su equivalente. El rendimiento de la LCL calculada se determinará restando el factor de corrección por pérdida del balun de prueba (según especificaciones del fabricante del balun) del valor medido en todas las frecuencias.

Tabla de Límites LCL

Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Diferencia de Retardo en el Peor de los Casos	100	35 dB
	200	35 dB*
	300	35 dB*

\* Valores por encima de 100 MHz se dan con fines de información únicamente, no se requieren para la prueba de cumplimiento de las normas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.03

Cables UTP

especificaciones generales

Pérdida de Conversión de Transferencia Longitudinal (LCTL):

Para todas las categorías de cables con pantalla y sin blindaje de 100 W, la LCTL calculada en el peor de los casos para cualquier par en un cable de 100 m no será menor que 35 dB, desde 1 MHz hasta la frecuencia máxima referenciada para cada categoría de rendimiento.

Las mediciones LCTL se efectuarán de acuerdo con la Recomendación ITU-T 0.9 (Noviembre, 1988) o su equivalente. El rendimiento de la LCL calculada se determinará restando el factor de corrección por pérdida del balun de prueba (según especificaciones del fabricante del balun) del valor medido en todas las frecuencias.

Tabla de Límites LCTL

		System 6
Rango de Frecuencia		1-300 MHz
Diferencia de Retardo en el Peor de los Casos	MHz	
	100	35 dB
	200	35 dB*
	300	35 dB*

\* Valores por encima de 100 MHz se dan con fines de información únicamente, no se requieren para la prueba de cumplimiento de las normas.

Relación Atenuación a Diafonía (ACR):

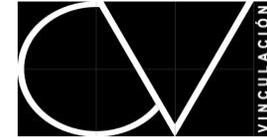
Al emplear "Pérdida NEXT par a par", todos los Cables Calificados exhibirán rendimiento ACR en el peor de los casos para el rango especificado de frecuencia indicado en la siguiente tabla.

Tabla de Límites ACR

		System 6
Rango de Frecuencia		1-300 MHz
ACR en el Peor de los Casos	MHz	
	1-80	24.1 dB
	80-100	24.1 dB
	1-100	24.1 dB
	100-300	00.5 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.03

Cables UTP

especificaciones generales

Relación Atenuación a Diafonía con Suma de Potencia (PSACR):

Al emplear "Pérdida NEXT con Suma de Potencia", todos los Cables Calificados exhibirán rendimiento PSACR en el peor de los casos para el rango especificado de frecuencia indicado en la siguiente tabla.

Tabla de Límites PSACR		
Rango de Frecuencia		System 6
		1-300 MHz
PSACR en el Peor de los Casos	MHz	
	1-80	22.1 dB
	80-100	22.1 dB
	1-100	22.1 dB
	100-300	-1.5 dB

CABLE MULTIPAR UTP DE 25 Y 50 PARES CATEGORÍA 3

- Cable para instalación vertical de cableado universal, de 25 y 50 pares.
- Para aplicaciones de voz y datos, Ethernet, Token Ring, ISDN, y otras aplicaciones de datos seriales.
- Categoría 3, probado hasta 16 MHz.
- La estructura del cable provee un buen desempeño de paradiafonía para aplicaciones de cubierta compartida.
- Estándares y agencias: Conforme con Categoría 3 por EN 50173 e ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568A.

proceso constructivo

La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.

medida para pago

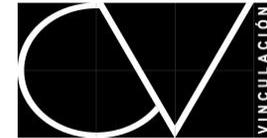
Los cables se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los cables, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas.  
 Las pruebas especificadas en las generalidades de sistemas de voz y datos, incluyendo corrección de defectos en su caso.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

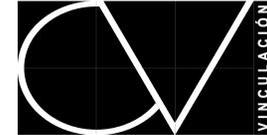


Fichas Técnicas de Construcción

<b>200</b>	<b>Sistema de Voz y Datos</b>
<b>200.10, 200.25</b>	<b>Cables de fibra optica y eki</b>
especificaciones generales	<p>La fibra óptica se utilizará para interconectar los distribuidores de Cableado Estructurado en el edificio principal y con el edificio del taller. El cable de fibra óptica que se utilizará para efectuar el cableado entre los diferentes edificios, será multimodo de índice gradual, de 4 y 12 filamentos ópticos, y tendrán las siguientes características:</p> <p>Tecnología Gigaethernet, de tipo para interiores Diámetro del núcleo de los conductores ópticos = 62.5 micras Diámetro del recubrimiento del núcleo (cladding) = 125 micras Diámetro de la cubierta protectora (buffer)= 900 micras Tipo de construcción "Tight Buffer". Ventana de transmisión 850 y 1300 nanómetros. Todos los extremos de los cables de fibras ópticas deberán quedar completamente identificados mediante cinturones de plástico con etiquetas integradas, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el estándar 606 de la EIA/TIA, con la finalidad de facilitar los trabajos de mantenimiento y reubicación de servicios. Los cables de fibra óptica se instalarán en enlaces de punto a punto, sin ningún tipo de empalmes intermedios, y al finalizar la instalación se deberán realizar las pruebas requeridas.</p>
proceso constructivo	La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.
medida para pago	Los cables se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los cables, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas. Las pruebas especificadas en las generalidades de sistemas de voz y datos, incluyendo corrección de defectos en su caso. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200	Sistema de Voz y Datos
200.12	<b>Cable coaxial</b>
materiales	<p>Cable coaxial con o sin blindaje, niples conectores, derivaciones (en su caso).                      El aislamiento del cable deberá ser el aprobado por la dependencia y cumplir con la Norma Oficial Mexicana.                      El cable deberá llevar impreso la marca, tipo de aislamiento y blindaje si cuenta con el.</p>
proceso constructivo	<p>La mano de obra deberá estar integrada por técnicos especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.</p> <p>El aislamiento del cable deberá ser el aprobado por la dependencia y cumplir con la Norma Oficial Mexicana.                      El cable deberá llevar impreso la marca, tipo de aislamiento y blindaje si cuenta con el.</p> <p>Antes de comenzar el cableado, se examinará si la tubería o canastilla de canalización es metálica, si es así se deberá verificar que la tubería este debidamente aterrizada, a fin de evitar estática.</p> <p>Se deberá evitar en la medida de lo posible, el uso de niples conectores y derivaciones, a fin de evitar la estática producida .                      Todos los cables antes de introducirse en el conduit deberán arreglarse de tal manera que no se enreden, ni presenten cocas o nudos. Además sus extremos deben estar correctamente marcados para evitar confusiones posteriores.</p>
medida para pago	<p>El cableado coaxial se cuantificará por metro -lineal instalado, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo del cableado, terminales premoldeadas, puntas de 1.5 metros de longitud, pijas, niples conectores y derivaciones, puestos en el lugar de su uso.                      El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales y pruebas.                      Las pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas, incluyendo corrección de defectos en su caso.                      La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.                      Limpieza de la zona de trabajo.                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.14, 200.25

Patch panel, patch cord, jacks, face plate

especificaciones generales

PANEL DE PARCHEO DE CONECTORES RJ-45, CATEGORÍA 6.  
Se instalarán paneles de parcheo de 19" de ancho con conectores tipo jack RJ-45 de categoría 6, de 8 contactos, con capacidad para soportar aplicaciones que requieran un ancho de banda de más de 250 MHz. En su cara frontal dispondrán de espacio suficiente para la colocación de etiquetas de identificación.

- Se fabricará de aluminio anodizado negro en configuraciones de 16, 24, 48, 64 y 96 puertos.
- Dará cabida a un mínimo de 24 puertos para cada espacio de montaje en bastidor (1rms = 44.5 mm [1.75 in.]).
- Tendrá tableros de circuitos probados en ambas direcciones según requerimientos de ANSI/TIA/EIA-568-A e ISO/IEC 11801.
- Utilizará tecnología de balance triple con diseño optimizado de balance de par y respuesta de diafonía lineal para acometer aplicaciones de hasta 250 MHz.
- Tendrá conectores de desplazamiento de aislamiento estilo 310 con aislamiento de par de cuadro y un sistema piramidal de entrada del cable.
- Efectuará la terminación con una herramienta de impacto de un solo conductor.
- Será compatible con versiones anteriores para permitir que categorías de cable de menor rendimiento o hardware de conexión operen a su plena capacidad.
- Tendrá cubiertas posteriores protectoras de alivio de deformación con entrada lateral o posterior, que puedan instalarse sobre el cable antes o después de la terminación.
- Soportará las normas de la industria para opciones de cableado según T568A ó T568B en cada salida individual.
- Permitirá un mínimo de 200 re-terminaciones sin degradación de la señal por debajo del límite de cumplimiento de las normas.
- Tendrá puertos modulares que cumplan los requerimientos de FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7 con 50 micro pulgadas de enchapado de oro sobre los contactos de níquel.
- Estará totalmente encerrado en su parte delantera y posterior para protección física de la tarjeta de circuitos impresos.
- Tendrá una barra posterior de control de cable para alivio de deformación.
- Tendrá números de identificación de los puertos tanto en la parte delantera como en la posterior del panel.
- Tendrá una identificación adhesiva opcional del circuito y fajas [tiras] indicadoras con codificación en colores suministradas con el panel.
- Proporcionará porta-etiquetas transparentes, auto-adhesivos y tiras indicadoras blancas con el panel, inclusive tiras opcionales en colores.
- Será manufacturado por un Fabricante Certificado por ISO 9001 y 14001.
- Cumplirá con los requerimientos de la Categoría 6\* propuesta según ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801.
- También se cumplirán los siguientes requerimientos (Pérdida NEXT y FEXT probadas tanto en Modo Diferencial como Modo Común):

Parámetros	Margen sobre la categoría 6* propuesta	Rendimiento @ 250 MHz
<b>Pérdida NEXT</b>	<b>0 dB</b>	<b>46 dB</b>
<b>FEXT</b>	<b>2 dB</b>	<b>37 dB</b>
<b>Pérdida de Inserción (Atenuación)</b>	<b>30 %</b>	<b>0.2 dB</b>
<b>Pérdida de Retorno</b>	<b>4 dB</b>	<b>18 dB</b>
<b>LCL</b>	<b>-</b>	<b>40**</b>

\* Valores por encima de 100 MHz se suministran con fines de información únicamente, margen aplicable al rango de frecuencia barrida de 1-250 MHz. No requeridos para pruebas de cumplimiento de las normas.

\*\* No especificados por la industria en este momento

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200	Sistema de Voz y Datos
200.14, 200.25	<b>Patch panel, patch cord, jacks, face plate</b>
especificaciones generales	<p><b>PANEL DE PARCHEO PARA FIBRA ÓPTICA.</b>  <i>Paneles de Parcheo con conectores SC.</i>                      Este panel formará un conjunto perfectamente autónomo, asegurando una gestión completa de las fibras, y tendrán las siguientes características:                      Los puertos serán acopladores tipo SC, para fibra óptica multimodo, tamaño nominal de la fibra de 125 micras.                      Accesorios para la fijación y distribución de los cables en su interior, considerando el accesorio para el SLACK de las fibras ópticas.                      Opcionalmente se pueden instalar charolas para empalmes, para manejar y proteger empalmes mecánicos y/o de fusión.                      Dimensiones apropiadas (profundidad y altura) para protección del radio de curvatura de las fibras ópticas tipo exterior que llegarán al panel.                      Abrazaderas para la fijación de los cables de llegada.                      Identificación de los cables, conductores ópticos y conectores tipo SC, por medio de etiquetas colocadas en la parte frontal del panel de parcheo.                      Con charola deslizable, con lo cual siempre se respetarán los radios de curvatura de los cables de fibra óptica.</p> <p><i>Conectores para fibra óptica de tipo SC.</i>                      Se utilizarán conectores de tipo SC machos, multimodo, con fécula de cerámica de zirconia, con resina epóxica permanente, con cuerpo de aluminio, tuerca de acoplamiento: die cast zinc, tamaño nominal de la fibra 125 micras, con una atenuación máxima de .5 db.                      La configuración de los conectores es dúplex, pero con la posibilidad de separarlos y cambiarlos de posición.</p> <p><b>PANEL DE PARCHEO PARA CABLES COAXIALES.</b>                      Se utilizarán paneles de parcheo para cables mini coaxiales de 75 ohms, para hasta 24 puertos, los cuales se deberán equipar con los adaptadores BNC hembras y machos, requeridos para conectar los cables mini coaxiales que se instalarán entre el IDF del piso 4 y el SITE de Telecomunicaciones del sótano.</p> <p><i>Regletas de conexión de tipo S-110.</i>                      Para la conexión de los cables multipar de categoría 3, se utilizarán regletas de conexión de 50 pares de tipo S-110, las cuales se equiparán con "galletas" de conexión de 4 y 5 pares, con las cantidades de pares necesarios en cada IDF.                      En esta partida se deberán integrar los soportes de lámina para adaptación en rack de 19", así como los organizadores necesarios para este tipo de regletas, de acuerdo a los equipamientos de cada IDF.</p> <p><b>FACE PLATE PARA 2 PUERTOS RJ-45.</b>                      Se requieren face plates para 2 puertos RJ-45 de categoría 6, los cuales deberán ser compatibles con los jacks RJ-45 con un ángulo de 45°.                      Todas las tomas de telecomunicaciones tendrán un número de identificación por cada jack impreso con equipo letraset o similar, un logotipo de una computadora personal y un logotipo de un teléfono impresos, para la identificación de los diferentes servicios (voz y datos).                      Dentro de las características mecánicas importantes que deberá tener la toma de telecomunicaciones se encuentran: buen acabado, terminado en el color de la pared donde se instale, fabricadas en plástico de alto impacto, y disponer, de al menos, con la posibilidad de instalar 2 puertos RJ-45.</p> <p><b>MODULO CONECTOR RJ-45, DE CATEGORÍA 6.</b>                      Las tomas de telecomunicaciones tendrán 2 JACKS para PLUG RJ-45, compatibles con el cable UTP, los cuales deberán cubrir totalmente las especificaciones de categoría 6. La asignación de pines/pares en los conectores de los módulos RJ-45, será de acuerdo a la designación T568b. Además, tendrá una tapa frontal con cierre a presión y contarán con un ángulo de 45°.</p> <p>Es requisito indispensable que todos los componentes del sistema de cableado estructurado (cable horizontal, tomas de telecomunicaciones, cordones de parcheo, sistema de distribución de bloques terminales, PLUGS RJ-45 y JACKS RJ-45), deben ser de una misma marca, con el propósito de que exista una compatibilidad mecánica y eléctrica en todo el sistema.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.14, 200.25

Patch panel, patch cord, jacks, face plate

especificaciones generales

- Todas las salidas de información de alta densidad para cable de cobre 22-26 AWG de 100 Ω:
- Estarán disponibles en negro, blanco, gris, marfil, y marfil claro.
  - Serán de 8 posiciones / 8 conductores con pareamiento coherente de pines IDC.
  - Dispondrán de un bajo perfil de alimentación por gravedad (en áng. de 45°), así como un diseño de montaje a ras.
  - Brindarán soporte de aplicación universal / multi-vendedor.
  - Utilizarán tecnología de balance triple con diseño de balance de par optimizado y respuesta de diafonía lineal para acometer aplicaciones hasta 250 MHz.
  - Tendrán conectores de desplazamiento de aislamiento, estilo 310, con aislamiento de par de cuadro y un sistema de entrada de cable piramidal. La terminación se realiza con una herramienta de impacto para un solo conductor.
  - Serán compatibles con versiones anteriores para permitir que categorías de cables o hardware de conexión de rendimiento inferior operen en toda su capacidad.
  - Tendrán cubiertas posteriores protectoras de alivio de deformación con entrada lateral o posterior, las cuales pueden instalarse sobre el cable antes o después de la terminación.
  - Soportarán las normas de la industria para opciones de cableado T568A ó T568B en cada salida individual.
  - Permitirán la instalación desde la parte delantera o posterior de la tapa, y permitirán que la toma pase a través de la tapa sin re-terminación.
  - Serán apilables lateralmente para soluciones de alta densidad.
  - Tendrán una puerta de protección del mismo color, removible o flexible para proteger la salida de la acción del polvo y demás contaminantes contenidos en el aire.
  - Tendrán disponibles tiras indicadoras insertables a presión, codificadas por colores para identificación del circuito.
  - Se construirán de termoplástico piroretardante, de alto impacto.
  - Tendrán, como opción, una salida que pueda montarse en una abertura que cumpla las normas IEC 60603-7 (dovela).
  - Serán manufacturadas por un Fabricante Certificado por ISO 9001 y 14001.

Especificaciones Eléctricas:

Cumplirán los requerimientos de la categoría 6\* propuesta según ANSI / TIA / EIA-586-A e ISO / IEC 11801.

Además se cumplirán los siguientes requerimientos (Pérdida NEXT y FEXT) probadas tanto en Modo Diferencial como en Modo Común.

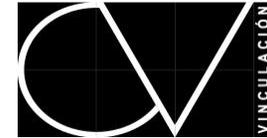
Parámetros	Margen sobre la categoría 6* propuesta	Rendimiento @ 250 MHz
<b>Pérdida NEXT</b>	<b>0 dB</b>	<b>46 dB</b>
<b>FEXT</b>	<b>2 dB</b>	<b>37 dB</b>
<b>Pérdida de Inserción (Atenuación)</b>	<b>30 %</b>	<b>0.2 dB</b>
<b>Pérdida de Retorno</b>	<b>4 dB</b>	<b>18 dB</b>
<b>LCL</b>	<b>-</b>	<b>40**</b>

\* Valores por encima de 100 MHz se suministran con fines de información únicamente, margen aplicable al rango de frecuencia barrida de 1-250 MHz. No requeridos para pruebas de cumplimiento de las normas.

\*\* No especificados por la industria en este momento

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>200</b>	<b>Sistema de Voz y Datos</b>
<b>200.14, 200.25</b>	<b>Patch panel, patch cord, jacks, face plate</b>
especificaciones generales	<p>Serán VERIFICADOS por UL (o equivalente) en cuanto a rendimiento eléctrico de la Categoría 6* propuesta según TIA/EIA.</p> <p><b>CORDÓN DE PARCHEO PARA SALIDAS DE DATOS, DE CATEGORÍA 6.</b> La longitud máxima de los cordones de parcheo utilizados para interconectar los equipos de cómputo con los paneles de parcheo en los IDF's, será de 1.5 metros y estarán fabricados con cables de 4 pares trenzados, con conductores de cobre calibre 24 AWG, y deberán cubrir las especificaciones de categoría 6, aislados con termoplástico y compatibles con el cable UTP instalado en la red horizontal. Además, cada cordón de parcheo tendrá en sus extremos dos plugs RJ-45. Los cordones de parcheo para servicios de datos serán de fábrica, de 1.5 m de largo, de color diferente a los suministrados para voz.</p> <p><b>CORDÓN DE PARCHEO PARA SALIDAS DE VOZ, DE CATEGORÍA 5.</b> Se utilizarán cordones de parcheo para interconectar los servicios de voz, desde los paneles de parcheo hasta las regletas tipo S-110, en los IDF's, serán de 1.5 metros y estarán fabricados con cables de 2 pares trenzados, con conductores de cobre calibre 24 AWG, y deberán cubrir las especificaciones de categoría 5, aislados con termoplástico y compatibles con el cable UTP instalado en la red horizontal. Cada cordón de parcheo tendrá en un extremo un plug RJ-45 y en el otro extremo un plug tipo S-110 de 2 pares. Los cordones de parcheo para servicios de voz serán de fábrica, de 1.5 m de largo, de color diferente a los suministrados para datos.</p> <p><b>CORDÓN DE PARCHEO DÚPLEX, DE FIBRA ÓPTICA.</b> Los cordones de parcheo de fibra óptica se utilizarán para efectuar los puentes entre los paneles de parcheo de fibra óptica y los equipos activos de datos. Los cordones deberán ser del mismo fabricante del sistema de Cableado Estructurado, y estarán fabricados de fibra óptica multimodo de 62.5/125 micras, en configuración doble, con dos conectores SC tipo macho, con férula de cerámica de zirconia, con resina epóxica permanente, con cuerpo de aluminio, tuerca de acoplamiento: die cast zinc, tamaño nominal de la fibra 125 micras; conectorizados en fábrica y de una longitud de 3.0 metros.</p> <p>Organizador horizontal para rack de 19". Para mantener ordenados los cordones de parcheo en los racks y gabinetes, se utilizarán organizadores horizontales de cordones de parcheo, para racks de 19" de ancho, con doble cara, lo cual nos da la posibilidad de ordenar los cordones de parcheo en el frente del rack, y los cables de acometida en la parte posterior de los racks.</p>
proceso constructivo	La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.
medida para pago	Los cables se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los cables, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas.</p> <p>Las pruebas especificadas en las generalidades de sistemas de voz y datos, incluyendo corrección de defectos en su caso.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200	Sistema de Voz y Datos
200.18	<b>Racks</b>
<p>especificaciones generales</p>	<p><b>RACK DE ALUMINIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Panel de hoja de aluminio extruído (pesado)</li> <li>* Capacidad de carga de 200 kg.</li> <li>* 2 postes de soporte para sujeción</li> <li>* 1 travesaño superior</li> <li>* 1 base rígida</li> <li>* Capacidad de 42 UR</li> <li>* Fácil y rápido ensamblaje.</li> <li>* Apropiado para colocarse en filas.</li> <li>* Instalación en áreas donde la optimización de espacio es importante.</li> </ul> <p><b>GABINETE METÁLICO</b></p> <p>Gabinete de lamina de acero cal. 18, de dimensiones; 1991 mm de altura, 585 mm de ancho y 610 mm de profundidad. Con doble rack, equipado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Juego de 2 extractores de aire</li> <li>* Puerta principal con cubierta de acrílico ahumado</li> <li>* Puertas laterales y posteriores removibles</li> <li>* Tapas superior e inferior removibles</li> <li>* Deberá contener 5 contactos eléctricos dobles para 110 VAC múltiples polarizados integrado.</li> </ul> <p><b>GABINETE METÁLICO</b></p> <p>Gabinete de lamina de acero cal. 20, de dimensiones; 640 mm de altura, 590 mm de ancho y 520 mm de profundidad. Con rack, equipado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Juego de 2 extractores de aire</li> <li>* Puerta principal con cubierta de acrílico ahumado</li> <li>* Marco posterior abatible, para abrir totalmente el gabinete</li> <li>* Deberá contener 2 contactos eléctricos dobles para 110 VAC múltiples polarizados integrado.</li> <li>* 2 charolas para montaje de equipo.</li> <li>* Diseñado especialmente para sobreponer en muros</li> </ul>
proceso constructivo	El proyecto señalará las dimensiones, distribución y materiales que se emplearán en la habilitación y colocación de gabinetes y racks.
medida para pago	Los gabinetes y racks se cuantificarán tomando como unidad la pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación; dicho concepto de trabajo incluye el habilitado y colocado de gabinetes y racks.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, en su caso, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.20

Cables torcidos blindados

Para distribuir los servicios de telecomunicaciones (voz, datos y video) en el interior de las oficinas, se utilizará un sistema de cableado estructurado horizontal, el cual se extenderá desde las tomas dobles de telecomunicaciones localizadas en las dive

El cableado estructurado horizontal tendrá una topología tipo estrella. Por lo cual, cada toma doble de telecomunicaciones se deberá conectar al IDF, mediante dos cables blindados (unshielded twisted pair) de 4 pares, categoría 6, con conductores calibre 24 AW

Para mayor confiabilidad en el cableado estructurado horizontal, las conexiones deberán ser punto a punto entre el IDF y las tomas de telecomunicaciones y no se aceptarán empalmes intermedios.

La distancia máxima horizontal del cable torcido blindado, entre una toma de telecomunicaciones y el IDF deberá ser de 90 m. El cableado deberá quedar colocado sobre las canalizaciones en forma de capas de tal manera que únicamente se utilice la mitad de las canalizac

Todos los conductores de los cables UTP de 4 pares, se terminarán en los jacks RJ-45 de 8 posiciones de las tomas dobles de telecomunicaciones y en los paneles de parcheo de los IDF's, de acuerdo a la asignación de pines T568-B.

especificaciones generales

CABLE TORCIDO BLINDADO DE 4 PARES CATEGORÍA 6

Se cumplirán por el fabricante del cable las siguientes especificaciones para cables UTP de 4 pares, categoría 6:

Atenuación:

Los cables calificados exhibirán una atenuación en el peor de los casos menores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento

Tabla de Límites de Atenuación

Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Peor de los Casos		$\leq 1.82 \sqrt{f} + 0.017 \cdot f + \frac{0.20}{\sqrt{f}}$
Puntos de Interés en la Frecuencia	MHz	
	100	20.2 dB
	200	29.1 dB
	300	36.6 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.20

Cables torcidos blindados

especificaciones generales

**Pérdida de Diafonía de Extremo Cercano (NEXT):**

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida NEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento

Tabla de Límites de Pérdida NEXT

		System 6
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>1-300 MHz</b>
<b>Pérdida NEXT del Cable en el Peor de los Casos</b>		$\geq 76 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	44.3 dB
	200	39.8 dB
	300	37.1 dB

**Pérdida de Diafonía de Extremo Cercano con Suma de Potencia (PSNEXT):**

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida PSNEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimiento

Tabla de Límites de Pérdida PSNEXT

		System 6
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>1-300 MHz</b>
<b>Pérdida PSNEXT en el Peor de los Casos</b>		$\geq 74 - 15\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	42.3 dB
	200	37.8 dB
	300	35.1 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.20

Cables torcidos blindados

especificaciones generales

Diafonía de Extremo Lejano de Igual Nivel (ELFEXT):

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida ELFEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimien

Tabla de Límites ELFEXT		
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>System 6 1-300 MHz</b>
<b>Pérdida ELFEXT en el Peor de los Casos</b>		$\geq 70 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	27.8 dB
	200	22.7 dB
	300	18.2 dB

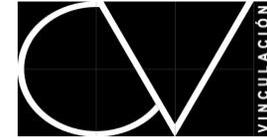
Diafonía de Extremo Lejano de Igual Nivel con Suma de Potencia (PSELFEXT):

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida PSELFEXT en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendimi

Tabla de Límites de Pérdida PSELFEXT		
<b>Rango de Frecuencia</b>		<b>System 6 1-300 MHz</b>
<b>Pérdida PSELFEXT en el Peor de los Casos</b>		$\geq 67 - 20\log\left(\frac{f}{0.772}\right)$
<b>Puntos de Interés en la Frecuencia</b>	<b>MHz</b>	
	100	24.8 dB
	200	18.7 dB
	300	15.2 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.20

Cables torcidos blindados

especificaciones generales

Pérdida de Retorno:

Los Cables Calificados exhibirán una Pérdida de Retorno en el peor de los casos mayores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el rendi

Tabla de Límites de Pérdida de Retorno		
Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Pérdida de Retorno en el Peor de los Casos	Frecuencia (MHz)	Pérdida de Retorno (dB)
	$1 \leq f < 10$	$21 + 4 \cdot \log(f)$ dB
	$10 \leq f < 20$	25dB
	$20 \leq f \leq 300$	$25 - 7 \cdot \log(f/20)$
Puntos de Interés en la Frecuencia	MHz	
	100	20.1 dB
	200	18.0 dB
	300	16.8 dB

Retardo de Propagación (ANSI/TIA/EIA-568-A-1):

Los Cables Calificados exhibirán un Retardo de Propagación en el peor de los casos menores que los valores derivados empleando las ecuaciones indicadas en la carta siguiente desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado. También se da el re

Tabla de Límites de Retardo de Propagación		
Rango de Frecuencia	System 6 1-300 MHz	
Retardo de Propagación en el Peor de los Casos	$< 476 + \frac{36}{\sqrt{f}}$ MHz	
Puntos de Interés en la Frecuencia	MHz	
	100	480 ns
	200	479 ns
	300	478 ns

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**200**

**Sistema de Voz y Datos**

**200.20**

**Cables torcidos blindados**

especificaciones generales

Diferencia de Retardo (ANSI/TIA/EIA-568-A-1):  
 Los Cables Calificados exhibirán una Diferencia de Retardo en el peor de los casos menores que los valores indicados en la carta siguiente por 100 m desde 1 MHz hasta el valor máximo de frecuencia referenciado.

Tabla de Límites de Diferencia de Retardo		
Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Diferencia de Retardo en el Peor de los Casos	MHz	
100	200	25 ns
200	300	25 ns
300		25 ns

*Pérdida de Conversión Longitudinal (LCL):*  
 Para todas las categorías de cables con pantalla y sin blindaje de 100 W, la LCL calculada en el peor de los casos para cualquier par en un cable de 100 m no será menor que 35 dB, desde 1 MHz hasta la frecuencia máxima referenciada para cada categoría de cables.  
 Las mediciones LCL se efectuarán de acuerdo con la Recomendación ITU-T O.9 (Noviembre, 1988) o su equivalente. El rendimiento de la LCL calculada se determinará restando el factor de corrección por pérdida del balun de prueba (según especificaciones del fabricante).

Tabla de Límites LCL		
Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Diferencia de Retardo en el Peor de los Casos	MHz	
100	200	35 dB
200	300	35 dB*
300		35 dB*

\* Valores por encima de 100 MHz se dan con fines de información únicamente, no se requieren para la prueba de cumplimiento de las normas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.20

Cables torcidos blindados

especificaciones generales

Pérdida de Conversión de Transferencia Longitudinal (LCTL):

Para todas las categorías de cables con pantalla y sin blindaje de 100 W, la LCTL calculada en el peor de los casos para cualquier par en un cable de 100 m no será menor que 35 dB, desde 1 MHz hasta la frecuencia máxima referenciada para cada categoría de

Las mediciones LCTL se efectuarán de acuerdo con la Recomendación ITU-T 0.9 (Noviembre, 1988) o su equivalente. El rendimiento de la LCL calculada se determinará restando el factor de corrección por pérdida del balun de prueba (según especificaciones del

Tabla de Límites LCTL

Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
Diferencia de Retardo en el Peor de los Casos	100	35 dB
	200	35 dB*
	300	35 dB*

\* Valores por encima de 100 MHz se dan con fines de información únicamente, no se requieren para la prueba de cumplimiento de las normas.

Relación Atenuación a Diafonía (ACR):

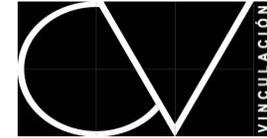
Al emplear "Pérdida NEXT par a par", todos los Cables Calificados exhibirán rendimiento ACR en el peor de los casos para el rango especificado de frecuencia indicado en la siguiente tabla.

Tabla de Límites ACR

Rango de Frecuencia		System 6 1-300 MHz
ACR en el Peor de los Casos	1-80	24.1 dB
	80-100	24.1 dB
	1-100	24.1 dB
	100-300	00.5 dB

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.20

Cables torcidos blindados

especificaciones generales

Relación Atenuación a Diafonía con Suma de Potencia (PSACR):

Al emplear "Pérdida NEXT con Suma de Potencia", todos los Cables Calificados exhibirán rendimiento PSACR en el peor de los casos para el rango especificado de frecuencia indicado en la siguiente tabla.

Tabla de Límites PSACR		
Rango de Frecuencia		System 6
		1-300 MHz
PSACR en el Peor de los Casos	MHz	
	1-80	22.1 dB
	80-100	22.1 dB
	1-100	22.1 dB
	100-300	-1.5 dB

CABLE MULTIPAR UTP DE 25 Y 50 PARES CATEGORÍA 3

- Cable para instalación vertical de cableado universal, de 25 y 50 pares.
- Para aplicaciones de voz y datos, Ethernet, Token Ring, ISDN, y otras aplicaciones de datos seriales.
- Categoría 3, probado hasta 16 MHz.
- La estructura del cable provee un buen desempeño de paradiafonía para aplicaciones de cubierta compartida.
- Estándares y agencias: Conforme con Categoría 3 por EN 50173 e ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568A.

proceso constructivo

La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.

medida para pago

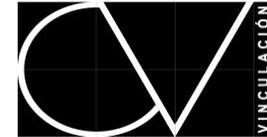
Los cables se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los cables, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  
 El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas.  
 Las pruebas especificadas en las generalidades de sistemas de voz y datos, incluyendo corrección de defectos en su caso.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.  
 Limpieza de la zona de trabajo.  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

200

Sistema de Voz y Datos

200.22

Equipos

especificaciones de los equipos de comunicacion de datos

Para la red de datos se propone una solución manejando gigabit ethernet con un switch central y switches de acceso para cada piso. Al implantar el esquema propuesto, se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se compartirá la información entre todas las redes de cómputo del Instituto a grandes velocidades y con gran confiabilidad.
- Facilidad para aplicaciones como correo electrónico y todo tipo de intercambio de datos.
- Importante incremento en la confiabilidad, disponibilidad y velocidad de intercambio de información entre redes de cómputo, así como la seguridad de la misma.
- Integración transparente de distintas plataformas de cómputo como Ethernet y Token Ring, así como diverso protocolos como TCP/IP, IPX, DecNet, Apple Talk, SNA/SDLC, etc.
- Protección de la inversión al contar con una plataforma avanzada para interconexión de datos que permitirá implantar fácilmente nuevas tecnologías como ATM, así como hacer frente al crecimiento futuro sin necesidad de cambiar equipos obsoletos.
- Optimización de los recursos de cómputo al restringir y limitar el tráfico en la red, evitando saturación de líneas, accesos no autorizados y exceso de colisiones.

El equipo central que se instale será multiprotocolo de alto rendimiento y alta confiabilidad. Su capacidad de switcheo debe ser de al menos 12 GBPS. Se debe contar con al menos 5 ranuras disponibles para interfaces Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDI y ATM. El equipo debe contar con 5 puertos 1000BaseSX para el backbone y contar con 12 puertos 10/100BaseT para los servidores. Debe permitir la integración de una fuente de poder redundante y en el módulo central, contar con 64 MB DRAM y Flash EPROM de 16 MB y permitir la función de reemplazo de interfaces en línea (hot swap). El software que incluya TCP/IP, ISO, CMNS, DecNet, IPX, AppleTalk, Vines, XNS, Apollo Domain, Xerox PUP, CHAOSSnet, HP Probe, IBM SNA/SDLC, así como protocolos de ruteo: IGRP, OSPF, RIP, EGP, BGP-4, VRRP. El equipo deberá incluir la capacidad de realizar VLANs, basado en diferentes criterios: por puerto, por subred IP/IPX o por MAC, definidas por el usuario. El equipo deberá de soportar la característica de acceso a un segmento por medio de la autenticación (login y password). Debe soportar la característica de solo si el puerto + la IP address + la MAC address coinciden acepte esa PC, de lo contrario que sea rechazada.

Debe soportar la característica de DHCP Server. La administración remota será a través de Telnet, SNMP y RMON. Deberá incluir Indicadores de estado del sistema: operativo y defectuoso; estado del enlace: bueno, desactivado y apagado; estado de la fuente de alimentación: activado, fallo y no presente. Debe soportar port mirroring, contar con filtros en la capa 3 y por puerto TCP. Debe incluir RIP I (routing onformation protocol).

Los equipos de acceso se conectarán al switch central por medio de puertos 1000BaseSx, los equipos deben contar con 24 puertos 10/100BaseT y un 1000BaseSX (uno de los equipos debe contar con dos puertos 1000BaseSX). Debe manejar IEEE 802, Fast Ethernet auto detectable. Los equipos deben ser apilables hasta 4 equipos mínimo. Se debe permitir agregación de ancho de banda y formación de VLANs por puerto y 802.1Q. Se debe soportar 802.1p y Spanning Tree Protocol. Debe soportar 802.3x, SNMP/RMON y port mirroring.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

**Fichas Técnicas de Construcción. Instalaciones**

<p><b>210</b></p> <p><b><u>160.67</u></b></p> <p><b><u>210.02, 210.08, 210.12</u></b></p> <p>210.02</p> <p>210.02</p> <p>210.02</p> <p>210.02</p> <p>210.02</p> <p>210.08</p> <p>210.12</p> <p><b>210.12</b></p> <p><b><u>210.16</u></b></p> <p><b><u>210.16</u></b></p> <p><b>210</b></p> <p><b><u>210</u></b></p> <p><b><u>210.04</u></b></p> <p><b><u>210.14</u></b></p> <p>210.80</p> <p>210.51</p> <p><b><u>210.03</u></b></p> <p><b><u>210.96</u></b></p> <p><b>210.97</b></p> <p><b>210.98</b></p> <p><b>210.99</b></p> <p><b>210.20</b></p>	<p><b>SEGURIDAD</b></p> <p>SISTEMA CONTRA INCENDIO</p> <p><b><u>Tubería de fierro galvanizado, cédulas: 30, 40, 80, T-200</u></b></p> <p><b><u>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</u></b></p> <p>Detectores fotoeléctricos</p> <p>Estaciones manuales y accesorios</p> <p>Tableros de control</p> <p>Módulo aislador</p> <p>Interruptor de presión</p> <p>Bocinas y sirenas</p> <p>Detectores térmicos</p> <p><b>Extintores</b></p> <p><b><u>Tomas siamesas</u></b></p> <p><b><u>Gabinete con cerradura de lámina calibre 20; Extintores</u></b></p> <p><b>SEGURIDAD</b></p> <p>CIRCUITO CERRADO DE T.V.</p> <p><b><u>Circuito Cerrado de T.V.</u></b></p> <p><b><u>Camaras, monitores, grabadores, carcasas, joysticks, equipos, etc...</u></b></p> <p><b><u>Patch panel, patch cord, jacks, face plate</u></b></p> <p>Registros de aluminio</p> <p>Conectores</p> <p><b><u>Control de acceso.</u></b></p> <p>Lectores de movimiento y tarjetas</p> <p>Controles magneticos</p> <p>Boton de liberación, pulsador, aborto</p> <p>Fuente de poder</p> <p><b><u>Controladores</u></b></p> <p><b>Switch</b></p> <p><b>Interruptor</b></p> <p><b>indicador de descarga</b></p> <p><b>Agente Limpio-PCI museos</b></p>
---	---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>160.67</b>	<b>Tubería de fierro galvanizado, cédulas: 30, 40, 80, T-200</b>
materiales	<p>Tubería de fierro galvanizado, cédulas: 30, 40, 80, T-200, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.</p> <p>Las bridas serán de acero forjado a una presión de trabajo de 10.5 ka/cm<sup>2</sup> con tornillos de cabeza hexagonal y tuerca.</p> <p>La red primaria o principal debe ser capaz de soportar la presión hidráulica, la cual no será menor de 12 kg/cm<sup>2</sup>, y cuyo diámetro no podrá ser menor de 3".</p> <p>El diámetro de la tubería de la red secundaria será de 2" como mínimo y las salidas del hidrante deberá ser de 1 1/2" de diámetro con válvula de globo, cople para manguera de 1 1/2" de diámetro y reductor de presión, para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 milímetros exceda la presión de 4.2 ka/cm<sup>2</sup></p> <p>Cisterna de concreto reforzado de f'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>, para uso exclusivo del sistema contra incendios, con capacidad mínima de 20,000 litros y de las dimensiones especificadas en proyecto.</p> <p>Motobombas automáticas autocebantes eléctricas y con motor de combustión interna, para abastecer al sistema con un gasto de 600 litros por segundo y con una presión constante entre 2.5 y 4.2 ka/cm<sup>2</sup>.</p> <p><i>Materiales de unión</i> En la rosca macho de las tuberías de fierro galvanizado se aplicará cinta teflón para sellar la unión.</p> <p><i>Válvulas</i> Las válvulas angulares y de globo serán de 8.8 kg/cm<sup>2</sup>. Serán roscadas hasta 50 milímetros de diámetro y bridadas de 64 milímetros o mayores.</p> <p><i>Juntas flexibles</i> Para absorber movimientos diferenciales en las juntas constructivas, se instalarán tuberías flexibles con interiores y entramado exterior de acero inoxidable.</p>
proceso constructivo	<p>Para válvulas regirá lo expresado en las fichas técnicas 160.30, 160.57, 160.58.</p> <p>En redes exteriores la tubería se encofrará con concreto de f'c = 150 kg/cm<sup>2</sup>, cubriendo los tubos y con un espesor mínimo de cinco centímetros.</p> <p>La tubería se fijará adecuadamente con abrazadera de acero de 1/4" de espesor a los elementos estructurales del edificio.</p> <p>Se realizarán pruebas de hermeticidad por tramos de tubería a una presión mínima de 10 kg/cm<sup>2</sup>, y al concluir toda la instalación se realizarán pruebas finales para recepción de los trabajos. Las tuberías deberán permanecer cargadas con la presión de trabajo hasta la entrega de la obra.</p> <p>La fabricación de la cisterna en lo relativo a obra civil, así como la fabricación de bases y respaldos, se regirá por lo dispuesto en las fichas técnicas 0.A, 0.B y 0.C.</p>
medida para pago	<p>Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.</p> <p>Para el caso del encofrado el concreto se cuantificará por metro cúbico y la cimbra por metro cuadrado, ambos con aproximación al centésimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, como la tubería, conexiones, válvulas, motobombas autocebantes, juntas flexibles, materiales de consumo, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo del concreto simple, hecho en obra, y la cimbra para encofrado de la tubería.</p> <p>La mano de obra, necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, corte y colocación de tuberías, colocación de conexiones y válvulas, fabricación, colado y curado del concreto para encofrar tuberías, etcétera.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación</p> <p>La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas de acero de 1/4", taquetes y tornillos.</p> <p>Las pruebas de hermeticidad y finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>210</b>	<b>Seguridad</b>	
<b>210.03</b>	<b>Control de acceso</b>	
	Lectores de movimiento, de tarjetas, controles magnéticos, botones de liberación, pulsador, aborto, etc.	
proceso de instalación	<p>Previa a la instalación de los componentes, se deberá trazar y colocar los soportes que sujetarán las partes de dicho sistema.</p> <p>Se instalarán los componenetes del sistema de control de acceso entre sí y a una fuente de alimentación eléctrica.</p> <p>Cada parte de sistema se calibrará de acuerdo a la ficha técnica del fabricante en específico.</p> <p>Una vez conectados los componentes, deberán ponerse a prueba, para verificar su correcta operación, de acuerdo a normas.</p>	
medida para pago	Todos los componentes del sistema de control de acceso se cuantificarán por pieza instalada, incluido el costo de la conexión a los circuitos alimentadores o pilas de almacenamiento en su caso.	
cargos con precio unitario	<p>El costo de cada componente incluye: el componente y accesorios necesarios para su instalación, material de fijación, cinta de aislar, cuadros de identificación y micas.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del componente, conexiones a los conductores de los diferentes circuitos y demás accesorios.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.</p> <p>La reposición, por cuenta del contratista, de los componentes y/o accesorios defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210** **Seguridad**

210 210.04	CIRCUITO CERRADO DE TV CAMARAS
---------------	-----------------------------------

Esta ficha técnica provee los requerimientos necesarios para la instalación de un sistema de circuito cerrado de televisión, sus dispositivos de alarma relacionados, Conduit, Cable y Accesorios para hacer completamente operacional el sistema. Se consideran los siguientes aspectos:

I.-objetivos  
El objetivo principal del sistema que aquí se describe, será el de grabar y monitorear todos los eventos que se efectúen al frente de las cámaras instaladas dentro de las Instalaciones. Grabará todos aquellos eventos que provengan de haber provocado la señal de disparo de alguna alarma relacionada con el sistema. En estos casos se aplicará la logística de seguridad que para el efecto se implantará dentro de las instalaciones.  
En cada área de las instalaciones y de acuerdo a su operatividad, serán instalados las cámaras con el objeto de obtener la mayor eficiencia y seguridad disponibles teniendo en cuenta el factor costo/beneficio. Todos los dispositivos de monitoreo, supervisión y alarma serán identificados en el cuarto de control en los monitores, donde aparecerán los nombres con un texto descriptivo de identificación de cada cámara al momento de desplegar la vista relacionada.

II.-alcance de la especificación de circuito cerrado de televisión  
El tipo de equipo que se usará será el siguiente:

TIPO DE CÁMARA	CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>Cámara de CCD</b>	<b>Color Alta resolución Formato de 1/3" Estilo de cuerpo compactado</b>	<b>Montaje de lente C, CS 24V CD/AC de voltaje de entrada Resolución horizontal de 480 TVL Control automático de ganancia Compatibilidad con lentes DC/video drive auto iris</b>	<b>Iris electrónico Certificaciones UL, Uic, FCC, CE Iluminación mínima de 0.3 lux Back light compensation</b>
<b>Cámara de movimiento tipo Domo</b>	<b>Discreto para colocación en muro Bulbo de acrílico de 5.9" Fácil instalación y mantenimiento</b>	<b>Velocidad variable de 0.1 a 250 grados por segundo Posiciones programables de la cámara 7 entradas de alarma</b>	<b>64 posiciones programables Line Lock Movimiento continuo de PAN de 360 grados Movimiento de TILT de +2 a -92 grados</b>
<b>Lente Varifocal</b>	<b>Del tipo varifocal</b>	<b>Formato de instalación de 1/3"</b>	<b>Apertura de lente de 3.5 a 8mm Autoiris</b>
<b>Carcaza de protección para cámara</b>	<b>Para uso exterior A prueba de agua</b>	<b>Termostato Calefactor</b>	<b>Protector solar Ventana a prueba de impacto</b>
<b>Teclado para comando de Domo</b>	<b>Control remoto de funciones del domo</b>	<b>Josystick para control de actividades del domo Selección de hasta 64 unidades</b>	<b>Control de posiciones y patrones de posición Control del zoom digital en el monitor principal</b>
<b>Multiplexor de video</b>	<b>Para uso en equipo a color Tipo duplex</b>	<b>16 entradas de video Monitoreo de vistas mientras graba las 16 entradas Certificación UL, CE, Uic, FCC</b>	<b>NTSC, 525 líneas de resolución, con 60 campos por segundo 3 salidas para monitor Conectores BNC</b>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210** **Seguridad**

210  
210.04

CIRCUITO CERRADO DE TV  
CAMARAS

II.-alcance de la especificación de circuito cerrado de televisión

TIPO DE CÁMARA	CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>Quad de video</b>	<b>Para uso en equipo a color</b>	<b>Secuencia a pantalla completa o 4 vistas</b> <b>5 entradas de alarma</b>	<b>NTSC, 525 líneas de resolución con 60 cuadros por segundo</b> <b>4 entradas de video</b> <b>2 salidas a monitor</b>
<b>Monitores</b>	<b>21" en pantalla</b> <b>Color</b>	<b>Alta resolución de 420 TVL's</b> <b>Conectores de entrada BNC</b> <b>Salidas de audio RCA</b>	<b>Formato NTSC</b>
<b>Monitores</b>	<b>14" en pantalla</b> <b>Color</b>	<b>Alta resolución de 700 TVL's</b> <b>Conectores de entrada BNC</b>	<b>Formato NTSC</b>
<b>Videograbadora digital de video</b>	<b>Grabación digital sobre HD</b>	<b>Grabación digital para 16 entradas</b> <b>Se puede adicionar unidades HD en fabrica para expansión de capacidad</b>	<b>280 GB, máximo, para 2 meses de grabación</b> <b>Búsquedas por tiempo, fecha, movimiento</b> <b>Alarmas, local o remotamente vía PSTN, ISDN o TCP / IP</b>

Estos se ubican en las siguientes áreas, de acuerdo al tipo de riesgo:

UBICACION	TIPO DE EQUIPO
<b>Áreas de oficinas (una por piso)</b>	<b>Cámara: fija, sin carcasa de protección, con lente varifocal</b>
<b>Sótano (una)</b>	<b>Cámara: fija, sin carcasa de protección, con lente varifocal</b>
<b>Centros de computo (site's)</b>	<b>Cámara: fija, sin carcasa de protección, con lente varifocal</b>
<b>Entrada posterior del conjunto de edificios (dos)</b>	<b>Cámara: fija, con carcasa de protección, ventilador y termostato, con lente varifocal</b>
<b>Esquina exterior, al frente del jardín y puerta de acceso de estacionamiento (una en cada posición)</b>	<b>Cámara de movimiento, Domo. Para uso exterior, con brazo soporte para muro</b>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210 Seguridad**

210  
210.04

CIRCUITO CERRADO DE TV  
CAMARAS

II.-alcance de la especificación de circuito cerrado de televisión

UBICACION	TIPO DE EQUIPO
<b>Cuarto de control</b>	<b>Equipo de control de imágenes, mux, monitores, DVR</b>
<b>Cuarto de vigilancia posterior</b>	<b>Equipo de control de imágenes, Quad, Monitor</b>
<b>Cuartos eléctricos</b>	<b>Transformadores para cada cámara</b>

III.-arquitectura del sistema

El sistema deberá contar con una unidad central de control de video para el monitoreo de los eventos, desde la cual el operador podrá recibir cualquier elemento de alarma integrado al sistema. Dicha unidad tendrá capacidad de expansión para permitir la integración de otras unidades de monitoreo ubicadas en áreas diferentes a la sala de monitoreo, como el cuarto de vigilancia de la entrada posterior o que no hayan sido consideradas en la etapa inicial del proyecto.  
Del cuarto de control saldrán las conexiones hacia los diferentes dispositivos que componen el sistema.  
Conexión: Consistirá del cableado siguiente:  

- Un cable del tipo RG59 con malla de cobre al 95%, para la señal de video de cada cámara instalada, que deberá llegar al cuarto de control.
- Un cable del tipo 4x22 (con 8 hilos y malla protectora), para la señal de control de cada domo instalado, que deberá llegar al cuarto de control.
- Un par trenzado para cada sensor de puerta, para señal de censado de alarma relacionada, que deberá llegar al cuarto de control.
- Del cuarto de vigilancia posterior se enviarán un par de cables RG59 que corresponden a las cámaras instaladas en esa posición.
- Sé esta considerando, dadas las características del proyecto, que al centro de cada piso estará una charola donde se llevarán los servicios. de ésta saldrán los ductos necesarias para la conexión definitiva de los dispositivos.

*Alimentación de 24 volts D.C.*  
En cada piso se deberá considerar en el cuarto eléctrico contactos polarizados para la alimentación de las cámaras, de ahí saldrá un par torcido desde el transformador, mismo que será el que suministre el voltaje de operación a las cámaras.

*Señal de Indicación de Alarma.*  
Se tendrá una indicación por los dispositivos relacionados en el cuarto de control conectados al multiplexor, cada vez que un sensor sea activado por aquellas situaciones previstas en el diseño del sistema. Estas señales estarán relacionadas con alguna cámara, por lo que será fácil distinguir donde se activo el sensor, ya que en la pantalla del monitor aparecerá el texto que identifique a la cámara relacionada con la alarma.

IV.-equipo central

Todo el sistema y sus componentes están diseñados para uso continuo ininterrumpido. Todo el equipo, materiales, accesorios y dispositivos propuestos cumplen con estas especificaciones y con las normas del fabricante.

*Alcances del Proyecto*  
El sistema sugerido tendrá la capacidad de: Monitorear y grabar los eventos por medio de un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV), mismo que será dimensionado con equipo de alta resolución, a color en equipo fijo y domos de movimiento con lentes zoom de largo alcance, equipo de manejo de señales de video para el cuarto de control y en la caseta de vigilancia posterior. Todos ellos distribuidos según los planos y las necesidades discutidas en las sesiones de aclaración de dudas.

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>210</b></p>	<p><b>Seguridad</b></p>	
<p>210 210.04</p>	<p>CIRCUITO CERRADO DE TV CAMARAS</p>	
<p>IV.-equipo central</p>	<p>El sistema de CCTV estará interrelacionado con el sistema de control de acceso y alarmas de puertas, en algunos casos además de recibir alarmas de la cerca electrificada y de los sensores de presencia del jardín frontal del conjunto de edificios.</p> <p><i>Normas y Reglamentos.</i> Se deberá considerar que el Sistema y su instalación cumplirán las normas del fabricante y aquellos reglamentos que garanticen la correcta y segura operatividad bajo cualquier condición y que presente un balance económico rentable en su relación costo-beneficio.</p> <p><i>Canalizaciones y Cableados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las canalizaciones y cableados indicados, deberán ir de acuerdo a las especificaciones del cableado empleado no permitiéndose empalmes ni derivaciones, ni el uso de colores diferentes, marcas y/o tipos, donde se hayan permitido empalmes.</li> <li>- Todo el bus de datos para cada domo de movimiento, no deberá tener cortes y aquellos que se permitan serán hechos en los registros de los elementos del sistema, nunca en registros de paso.</li> <li>- Con este sistema no se empleará tubería en la instalación del cableado ya que será tendido sobre una charola que estará al centro de cada piso, por lo que deberá ir sujetado por medio de cinturones plásticos.</li> <li>- La tubería permitida será la que enlace a los dispositivos desde la charola central y a cada uno de ellos. Y desde cada cámara exterior hasta la trinchera o caseta de vigilancia cercana.</li> <li>- El cable de señal de video a utilizar deberá de ser del tipo RG59 con malla de cobre al 95%, el de señal de datos de los domos será del tipo de 4x22 (con 8 hilos y malla protectora) Y el cable de voltaje de 110Vac será del tipo de 2x18 awg. El cable para alimentación de 24 Vac será par trenzado. Para las alarmas el cable a usar será del tipo par trenzado.</li> <li>- El cable conductor para los circuitos de energía y datos, deberá ser de primera calidad.</li> <li>- Las especificaciones de instalación deberán ser de acuerdo a las normas correspondientes y especificaciones que el fabricante determine, así como a las recomendaciones y especificaciones asentadas en este documento.</li> <li>- En los criterios tomados en cuenta para la ubicación de los equipos así como la selección de ellos y su colocación, capacidad de crecimiento del sistema, etc. se han tomado en cuenta, los criterios de aplicación del sistema y el factor de relación costo/beneficio que representa esta alternativa. Cada modificación a lo aquí presentado deberá considerar estos aspectos.</li> </ul>	
<p>V.-memoria descriptiva</p>	<p><i>a.- Descripción de Operación del Sistema</i> El sistema esta pensado en la posibilidad de grabar todos y cada uno de los eventos que se den lugar dentro de las instalaciones del Instituto y en la periferia de sus instalaciones, así como en el área del estacionamiento. Al haber sido propuesto equipo de color, es muy fácil realizar la identificación de cualquier persona en los aspectos de sus características fisiológicas y de vestimenta.</p> <p>El sistema presentará una filmación del lugar donde se haya generado una alarma y será fácilmente detectado su origen.</p> <p>De acuerdo a la Categoría de la alarma que se haya presentado en cada zona, se ha seleccionado la forma de observación que será implementada, lo cual se llevará a cabo mediante la instalación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámaras fijas de CCTV, las que serán de alta resolución, a color con lentes del tipo varifocal. Colocadas en cada piso a la salida de la zona de elevadores y viendo hacia el centro del piso para verificar el acceso de cualquier persona a la zona de visión. Así como en la zona de Site, dentro de ella para monitorear el acceso de todas las personas que accedan.</li> <li>- Cámara de Movimiento (Domo) Mismas que serán de alta resolución, a color, con lente zoom de alta capacidad, con posibilidad de aceptar preprogramación de rutinas de monitoreo. Estos elementos podrán ser movidos de manera automática o manual por medio del teclado de comandos. Además de que cuando ocurra una alarma inherente a algún domo, éste interrumpirá su patrón predefinido para acudir al punto preprogramado de alarma y realizar los enfoques que se le hayan programado anteriormente. Los domos se podrán mover de manera manual por medio del teclado de comandos, rearesando al proograma una vez que se deia el control manual.</li> <li>- Monitores. De alta resolución, a color, con pantalla de 21" para mejor visualización de los eventos.</li> </ul>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

210	Seguridad
210 210.04	<p>CIRCUITO CERRADO DE TV</p> <p>CAMARAS</p>
V.-memoria descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Multiplexor. Del tipo duplex con 16 entradas de video y dos salidas, con posibilidad de elegir las vistas en el monito y recepción de 16 alarmas y señalización auditiva.</li> <li>· Grabadora digital de imágenes. Este dispositivo tendrá la posibilidad de grabar en HD los eventos enfocados por las cámaras instaladas. Cuenta con la capacidad de enviar las imágenes por medio de una conexión, a un punto remoto.</li> <li>· Quad, para el cuarto de vigilancia posterior, para el manejo de dos cámaras fijas exteriores, mismas que enviarán su señal hacia el cuarto de control a las entradas del multiplexor.</li> </ul> <p>El sistema contará con un sistema de respaldo de energía ininterrumpible, que será proporcionado por las mismas instalaciones del Instituto.</p> <p><i>b.- Lineamientos de Instalación definitiva de los elementos</i></p> <p>Para la instalación de las cámaras en cada una de las posiciones definidas, se seguirán los siguientes lineamientos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las cámaras fijas estarán instaladas en el muro más cercano a la posición definida en los planos, tendrán un brazo soporte y no contarán con carcasa de protección, salvo en el caso de aquellas que estarán a la intemperie, donde se usará carcasa para uso exterior y brazo de soporte. Se colocará una cámara por piso y en la zona del Site habrán de colocarse dos, para cubrir la totalidad de la necesidad del usuario.</li> <li>2. Las cámaras de movimiento o domos, estarán colocados en el muro con brazo para este tipo de instalación, con domo color humo para protección de la cámara. Y deberán prever tomar todos los ángulos de la instalación para evitar al máximo puntos ciegos.</li> <li>3. Se deberá considerar que algunas puertas enviarán una alarma hacia en centro de monitoreo por medio de un sensor que definirá la condición de la puerta.</li> </ol>
VI.-justificación técnica	<p>La justificación técnica en que se ha basado esta propuesta, toma en cuenta el factor costo-beneficio del usuario. Se han considerado las características de la aplicación comentadas durante las reuniones y se llegó a lo siguiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se sugiere equipo a color por tener la capacidad de definición de colores y se ajusta a la necesidad de identificación del usuario.</li> <li>b) Se han sugerido domos a color con movimiento y lentes zoom, por dar la facilidad de monitoreo a distancia y tener la característica de movimiento de 360 grados.</li> <li>c) Debido a la cantidad de cámaras dispuestas en la instalación se deberá emplear un multiplexor de 16 entradas de video, con la conexión a los monitores de color relacionados.</li> <li>d) Para la caseta de vigilancia posterior, se ha sugerido un quad con monitor a color, para que en esa posición se tenga la vista de dos cámaras relacionadas directamente, la señal de estos dispositivos llegará al cuarto de control como un esclavo a un par de posiciones en el multiplexor.</li> </ol> <p>El sistema de circuito cerrado de TV sugerido, tiene la posibilidad de crecimiento posterior.</p>
VII.-normas que aplican	<p>Se deberá considerar que el Sistema y su instalación cumplirán las normas del fabricante y aquellos reglamentos que garanticen la correcta y segura operatividad bajo cualquier condición y que presente un balance económico rentable en su relación costo-beneficio.</p> <p>Además de tomar en cuenta las condiciones de las Canalizaciones y Cableados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las canalizaciones y cableados indicados, deberán ir de acuerdo a las especificaciones del cableado empleado no permitiéndose empalmes ni derivaciones, ni el uso de colores diferentes, marcas y/o tipos, donde se hayan permitido empalmes.</li> <li>- Todo el bus de datos para cada domo de movimiento, no deberá tener cortes y aquellos que se permitan serán hechos en los registros de los elementos del sistema, nunca en registros de paso.</li> <li>- Con este sistema no se empleará tubería en la instalación del cableado ya que será tendido sobre una charola que estará al centro de cada piso, por lo que deberá ir sujetado por medio de cinturones plásticos.</li> <li>- La tubería permitida será la que enlace a los dispositivos desde la charola central y a cada uno de ellos. Y desde cada cámara exterior hasta la trinchera o caseta de vigilancia cercana.</li> <li>- El cable de señal de video a utilizar deberá de ser del tipo RG59 con malla de cobre al 95%, el de señal de datos de los domos será del tipo de 4x22 (con 8 hilos y malla protectora) Y el cable de voltaje de 110Vac será del tipo de 2x18 awg. El cable para alimentación de 24 Vac será par trenzado. Para las alarmas el cable a usar será del tipo par trenzado.</li> <li>- El cable conductor para los circuitos de energía y datos, deberá ser de primera calidad.</li> </ul>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

210	Seguridad
210 210.04	<p>CIRCUITO CERRADO DE TV</p> <p>CAMARAS</p>
VII.-normas que aplican	<p>- Las especificaciones de instalación deberán ser de acuerdo a las normas correspondientes y especificaciones que el fabricante determine, así como a las recomendaciones y especificaciones asentadas en este documento.</p> <p>- En los criterios tomados en cuenta para la ubicación de los equipos así como la selección de ellos y su colocación, capacidad de crecimiento del sistema, etc. se han tomado en cuenta, los criterios de aplicación del sistema y el factor de relación costo/beneficio que representa esta alternativa. Cada modificación a lo aquí presentado deberá considerar estos aspectos.</p>
VIII.-operación y mantenimiento	<p><i>Operación.</i></p> <p><i>Arquitectura del Sistema.</i></p> <p>El sistema contará con una Unidad Central de Control y Monitoreo (multiplexor, quad, DVR, monitores) desde la cual el operador puede recibir cualquier alarma de los dispositivos conectados al sistema. Dicha Unidad Central tiene la capacidad de expansión hasta 16 entradas de video, para permitir la integración de otros dispositivos del mismo tipo y calidad con lo que se aumentará la posibilidad de monitoreo del sistema.</p> <p>Del multiplexor sale un par de alambres trenzados (uno por cada cámara definida por el usuario para responder a una alarma), mediante el cual se enlazarán los elementos integrados al sistema.</p> <p>Las líneas de alimentación para las cámaras se tomarán del cuarto eléctrico de cada piso, donde se habilitarán contactos polarizados de 110 Vac, para conectar a éstos, el transformador de voltaje de cada cámara.</p> <p>El sistema esta pensado en la posibilidad de grabar todos y cada uno de los eventos que se den lugar dentro de las instalaciones del Instituto y en la periferia de sus instalaciones, así como en el área del estacionamiento. Al haber sido propuesto equipo de color, es muy fácil realizar la identificación de cualquier persona en los aspectos de sus características fisiológicas y de vestimenta.</p> <p>El sistema presentará una filmación del lugar donde se haya generado una alarma y será fácilmente detectado su origen. De acuerdo a la Categoría de la alarma que se haya presentado en cada zona, se ha seleccionado la forma de observación que será implementada, lo cual se llevará a cabo mediante la instalación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Cámaras fijas de CTV</li> <li>· Cámara de Movimiento (Domo)</li> <li>· Monitores.</li> <li>· Multiplexor.</li> <li>· Grabadora digital de imágenes.</li> <li>· Quad.</li> <li>· Sensores en puertas</li> </ul> <p>El siguiente listado pretende mostrar las rutinas que hace el sistema de CCTV una vez que recibe una alarma de algún dispositivo relacionado. Una vez confirmado por la alarma audible del multiplexor, la pantalla del monitor despliega a pantalla completa la vista de la cámara relacionada que haya recibido la señal de alarma. Lo anterior será provocado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Una puerta es abierta en forma no permitida.</li> <li>· El sensor de puerta detecta acción y se dispara una señal hacia el multiplexor en la conexión de la cámara relacionada.</li> <li>· Se recibe la señal en el multiplexor y una alarma audible se deja escuchar, y cesa hasta que el operador del sistema restablece el equipo.</li> <li>· Se graba de manera directa el evento en la DVR.</li> <li>· El operador restablece el sistema y sigue operando de manera normal.</li> </ul> <p><i>Mantenimiento.</i></p> <p>Las rutinas de mantenimiento del sistema de CCTV, deben ejecutarse cada seis meses. En ellas se deberán limpiar los lentes de las cámaras, revisar sus objetivos, ajustar la posición de las cámaras y limpiarlas. Correr las rutinas de auto-programa de los domos, revisar las fuentes de alimentación, checar los conectores de todo el sistema, limpiar de manera exterior todos los equipos del cuarto de control.</p>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210 Seguridad**

SISTEMA CONTRA INCENDIO

**210.02, 200.08, 200.12 Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio**

Esta especificación proveerá los requerimientos necesarios para la instalación de un sistema para detección de incendio del tipo análogo direccionable. El sistema incluye, pero no se limita a: Panel de Control, Bocinas para Alarma, Dispositivos de Iniciación para Alarmas, Dispositivos Indicadores del tipo Visual, Conduit, Cable y Accesorios para hacer completamente operacional el sistema.

Para lo que se consideran los siguientes aspectos:

objetivo

El objetivo principal del sistema, es el de detectar y localizar automáticamente en el menor tiempo posible, cualquier situación de riesgo de incendio con el fin de intervenir oportunamente.

Verificando la existencia de un posible siniestro y poder combatirlo y en caso de riesgo mayor generar la alarma para la evacuación parcial o total del edificio y en estos casos aplicar la logística de Protección Civil, el funcionamiento de las brigadas de seguridad y del cuerpo de bomberos, en su caso.

En cada área del edificio y de acuerdo a su operatividad, serán instalados los dispositivos de detección más adecuados para obtener la mayor eficiencia y seguridad disponibles teniendo en cuenta el factor costo/beneficio.

Todos los dispositivos de detección, supervisión y monitoreo serán identificados en el panel de control, por lo que al ocurrir una condición de alarma en cualquier oficina o área determinada, el panel indicará en caracteres alfanuméricos la ubicación exacta de la activación con un texto descriptivo.

El sistema cumple con los reglamentos existentes más estrictos de operación y calidad aplicables a este tipo de inmuebles.

alcance de la especificación del sistema de detección de humo (fuego)

El equipo se determinó de acuerdo al tipo de instalaciones, uso posterior, acabados y aquellas normas y reglamentos que sugiere el fabricante y que están rigiendo en estos momentos. Por lo que se sugiere el siguiente equipo:

**Requerimientos Mínimos del Sistema de Detección de Humo (Fuego)**

TIPO SENSOR	CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES TECNICAS
Panel de Control de Detección de Humo (Fuego)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panel capaz de contar con 301 puntos individuales e identificados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de manejo de 198 dispositivos inteligentes.</li> <li>99 análogos y 99 módulos de control y de monitoreo</li> <li>Ajuste manual de sensibilidad</li> <li>Alerta de mantenimiento</li> <li>Display de 80 caracteres</li> <li>Interfase impresora</li> </ul>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

210

**Seguridad**

SISTEMA CONTRA INCENDIO

SISTEMA CONTRA INCENDIO

210.02, 200.08, 200.12

**Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio**

alcance de la especificación del sistema de detección de humo (fuego)

**Requerimientos Mínimos del Sistema de Detección de Humo (Fuego)**

TIPO SENSOR	CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES TECNICAS
Multisensor de Humo Fotoeléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microprocesador integral</li> <li>• Memoria no volátil</li> <li>• Compensación ambiental</li> <li>• Pre-alarma de capacidad sensitiva</li> <li>• Autodiagnóstico y almacenamiento de información y operación</li> <li>• Ajuste de sensibilidad día/noche</li> <li>• Leds verde y rojo de estado</li> <li>• Diseñado bajo normas 9001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento sensitivo de humo: Fotoeléctrico con principio de esparcimiento de luz</li> <li>• Elemento sensitivo de temperatura: Alarma fija a temperatura ambiente a 135 °F (57 °C)</li> <li>• Operación ambiental: Rango de velocidad de aire 0 a 5000 pie/min (0 a 25.39 m/s)</li> <li>• Construcción y terminado: Polímetro blanco con ingeniería de alto impacto</li> <li>• Humedad: 0 a 93 % RH, no condensada</li> <li>• Temperatura de almacenamiento: -4 °F a +140 °F (-20 °C a 60 °C)</li> <li>• Pre-alarma de sensibilidad: 75% del nivel de sensibilidad de alarma</li> <li>• Voltaje de operación: 15.2 a 19.95 Vdc (19 Vdc Nominal)</li> <li>• Corriente de operación: Trabajo normal – 45 uA a 19 Volts Alarma – 45 uA a 19 Volts Estado alarma de emergencia autosuficiente – 18 mA Pulso de corriente – 100 uA (100 mseg) Durante la comunicación – 9 mA máximo</li> <li>• Dimensiones: 127 mm de diámetro, 91 mm de altura y 127mm de profundidad</li> <li>• Peso nominal: 0.5 lb (0.23kg)</li> <li>• Rango de sensibilidad: ULI / ULC – 0.67 a 3.77% de oscuridad / ftp</li> </ul>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

210

**Seguridad**

SISTEMA CONTRA INCENDIO

SISTEMA CONTRA INCENDIO

210.02, 200.08, 200.12

**Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio**

alcance de la especificación del sistema de detección de humo (fuego)

**Requerimientos Mínimos del Sistema de Detección de Humo (Fuego)**

TIPO SENSOR	CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES TECNICAS
<b>Luces Estroboscópicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De bajo perfil para colocación en techo.</li> <li>Estrobo y anunciador en un dispositivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voltaje de operación del estrobo de 24 Vcd</li> <li>De 15 a 75 candelas</li> <li>Voltaje de operación de la sirena 25.0 o 70.0 nominal</li> <li>Dimensiones 172.72mm de diámetro, 101.6 x 101.6 x 53.97 cm</li> </ul>
<b>Palanca de Emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estética, de diseño visible, fácil de instalar, operar y mantener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Switches normalmente abiertos</li> <li>Construcción en policarbonato</li> <li>Indicación de manejo con flechas</li> <li>Dimensiones: 13.97 x 10.43 x 3.53cm</li> </ul>
<b>Sistema de Detección y Extinción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base CO2</li> <li>Estación manual de aborto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bocinas estroboscópicas</li> <li>Detectores de temperatura</li> </ul>
<b>Sistema de Detección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base de FM200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cilindros para cámara plena y piso falso</li> <li>Cabezal a prueba de explosión</li> <li>Cabeza de control eléctrico</li> </ul>

Estos se ubican en las siguientes áreas, de acuerdo al tipo de riesgo:

Ubicación de Elementos del Sistema de Detección de Humo (Fuego)

Ubicación	Tipo de equipo
Área de oficinas	Sensor fotoeléctrico
Sótano	Sensor fotoeléctrico
Centros de computo (sites)	Sensor fotoeléctrico
Cuartos eléctricos	Sensor fotoeléctrico
Pasillos	Sensor fotoeléctrico
Cuarto de control (vigilancia)	Panel de Control del Sistema y Fuentes de Alimentación
Cuartos de RDI y UPS en sótano	Detección discreta y extinción en base a CO <sup>2</sup> y FM20

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>
<p>alcance de la especificación del sistema de detección de humo (fuego)</p>	<p>Los detectores de humo fotoeléctricos son de tipo inteligente con microprocesador incorporado, direccionables por software y auto ajuste de sensibilidad.</p> <p>II.1.- Estaciones de Activación Manual.</p> <p>Se ubican en las salidas de emergencia de todos los niveles del Edificio, así como en los accesos y egresos principales del mismo, para que en cualquier momento sea posible evacuar, activando por medio de la estación manual una alarma audiovisual. Las estaciones cuentan todas con un módulo inteligente que permite conocer el sitio exacto del dispositivo que fue activado.</p> <p>II.2.- Señalización Audiovisual.</p> <p>Estos dispositivos tienen las siguientes funciones: señalización visual mediante luz estroboscópica y señalización auditiva mediante sirena. Sus principales funciones son de indicación a los ocupantes del edificio de una falsa alarma, y en caso efectivo de alarma, dirigir las maniobras de evacuación. En caso de activarse un detector, éste contará con un tiempo de retardo para verificación del evento.</p> <p>Las luces estrobos se ubicarán para indicar las rutas de evacuación y las salidas principales o de emergencia del Edificio. Las Bocinas y/o alarmas audibles están ubicadas estratégicamente de manera que sean escuchadas en todas las áreas del Edificio en caso de evacuación general, así como en las rutas de evacuación y junto a salidas de emergencia.</p> <p>Debido a que las luces estroboscópicas pueden provocar reacciones nerviosas y/o ataques epilépticos, todas estas luces deberán estar sincronizadas.</p> <p>II.3.- Monitores de Operación de Red de Hidrantes y Rociadores.</p> <p>Los interruptores/sensores de flujo de agua, deben iniciar una zona de alarma, debiendo configurarse esta zona como "NO SILENCIABLE", hasta que no sea restaurado el sensor que haya detectado variación en el flujo de agua. La supervisión de la red y sus elementos que lo componen está justificada normativamente por el objetivo primordial del sistema que se instala, que es el de salvar vidas, antes que bienes. Con esto se garantiza que el sistema opere propiamente en el momento que se requiera, independientemente de las pruebas periódicas por parte del personal de mantenimiento.</p> <p>Algunos puntos de monitoreo de los sistemas eléctricos/hidráulicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Switch de flujo en la tubería principal de la red de Hidrantes</i></li> <li>· <i>Sensor de apertura y cierre de las Válvulas de la red hidráulica contra incendios</i></li> <li>· <i>Confirmación de arranque de las Bombas contra incendio Eléctricas</i></li> <li>· <i>Confirmación de arranque de la Bomba contra incendio de Diesel</i></li> <li>· <i>Falla de sobrecarga eléctrica de las Bombas</i></li> <li>· <i>Nivel de combustible de la Bomba de Diesel</i></li> <li>· <i>Carga de batería de la Bomba de Diesel</i></li> <li>· <i>Falta de energía eléctrica en la Bomba contra incendio Eléctrica</i></li> </ul> <p>Se deberá contactar con los contratistas de dicho equipo, con el fin de realizar las adecuaciones convenientes en su configuración y sean consideradas en el proyecto eléctrico/hidráulico. Dichos puntos se pueden monitorear por el Sistema de Detección de Incendios, siempre y cuando los tableros eléctricos o de control del equipo Hidráulico (Bombas Contra Incendio), puedan proporcionar las señales de los puntos antes listados por medio de contactos auxiliares secos, para lo cual será necesario un Módulo de Monitoreo por señal a monitorear.</p>
<p>normas que se aplican</p>	<p>La instalación, configuración del sistema y equipo propuesto, cumple con las recomendaciones y especificaciones de N.F.P.A. (National Fire Protection Association. Organización norteamericana especializada en códigos y sistemas de seguridad, para cualquier aclaración o arbitraje sobre la calidad u operación del sistema instalado. Mismas que se listan en el apartado correspondiente del presente documento.</p>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

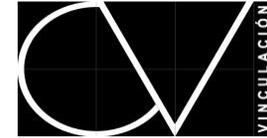


Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>
equipo central	<p>Todo el sistema y sus componentes están diseñados para uso continuo ininterrumpido. Todo el equipo, materiales, accesorios y dispositivos propuestos cumplen con estas especificaciones y con las normas de la NFPA y UL para sistemas de detección de humo, alarma audiovisual, voceo y telefonía de emergencia.</p> <p>IV.1.- Panel de Control:                  El panel de control maestro es del tipo de respuesta Inteligente, capaz de configurarse como red sencilla o red múltiple. El tipo de montaje es modular con posibilidades de expansión sin necesidad de agregar interfases a excepción de las inteligentes que sean compatibles con el crecimiento del equipo.</p> <p>El gabinete donde será montado el control maestro es de fácil acceso para revisiones. El control maestro es 100% programable en campo. El panel maestro cuenta con pantalla de información en caracteres alfanuméricos a fin de identificar exactamente el dispositivo que en algún momento se encuentre en alarma o problema, amén de ser multi lenguajes.</p> <p>Se puede programar la sensibilidad de los detectores de humo y es capaz de manejar dispositivos de fuego y seguridad. Cuenta con la función de avisar cuando un detector necesita mantenimiento, para evitar falsas alarmas por suciedad y es capaz de diferenciar las zonas supervisadas de seguridad, de las de incendio a fin de reportar el estado de los diferentes dispositivos instalados en el sistema.</p> <p>El sistema es capaz de soportar hasta 198 puntos de entrada/salida por cada red sencilla sin necesidad de efectuar ningún cambio en su configuración.                  El sistema cuenta con las siguientes funciones adicionales sin efectuar ningún cambio en su "Hardware".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Funciones Lógicas</i></li> <li>· <i>Controles de tiempo</i></li> <li>· <i>Secuencias</i></li> <li>· <i>Acciones</i></li> <li>· <i>Horario para fin de semana y días festivos</i></li> <li>· <i>Reporte del valor análogo de todos los sensores</i></li> <li>· <i>Reporte de mantenimiento para sensores inteligentes</i></li> <li>· <i>Programación de sensibilidad para modo día/noche</i></li> <li>· <i>Tiempo de verificación para alarmas por cada punto o zona</i></li> <li>· <i>Impresión de historia de activación en cada sensor</i></li> <li>· <i>Funciones para habilitar y deshabilitar puntos, acciones o secuencias</i></li> <li>· <i>Activación de salidas/acciones/secuencias</i></li> <li>· <i>Prueba de detectores programable en campo</i></li> <li>· <i>Prueba de detectores audible o silenciosa</i></li> <li>· <i>Hasta 99 niveles de prioridad para manejar salidas por evento</i></li> </ul> <p>IV.2.- Fuente de Alimentación:                  La fuente de alimentación que utiliza el equipo propuesto es 100% supervisada, con salida de 24 volts de corriente directa por carga de baterías. Su modo de funcionamiento es del tipo conmutada, de estado sólido, para garantizar estabilidad en la alimentación de voltaje. Provee anulación de falla del CPU del control maestro y es capaz de efectuar un cambio instantáneo de alimentación de las baterías de respaldo hacia el control, en caso de falla de energía de C.A., anunciando la falla en la pantalla alfanumérica del control maestro y accionar un dispositivo audible, para enterar al personal que opera el sistema. Circuito monitor para voltaje de las baterías alto/bajo y abierto, cuenta con circuito de transferencia instantánea hacia las baterías en caso de sobrecarga térmica del sistema.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

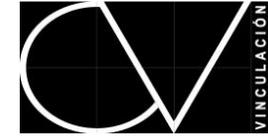


Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>
equipo central	<p>IV.3.- Baterías de Respaldo:</p> <p>Son del tipo plomo / ácido, libre de mantenimiento, su capacidad en amps/hora está calculada para soportar el sistema durante 24 horas de operación en condiciones normales, asimismo para soportar el sistema durante 15 minutos en condiciones de alarma total y que el personal de seguridad pueda efectuar una evacuación de emergencia.</p>
generales	<p>V.1. Alcances del proyecto</p> <p>El alcance del proyecto será el de la Detección de Incendio, por medio de detectores de humo inteligentes, los cuales serán del tipo fotoeléctrico, distribuidos según planos, en oficinas salas de juntas, áreas abiertas y de servicios, pasillos, vestíbulos, bodegas, sótanos, etc.</p> <p>Estaciones Manuales de doble acción para activación voluntaria de la alarma contra incendio. Alarmas audiovisuales, con señal visual de estrobo acopladas a módulos de Control, para indicar rutas de evacuación y salidas de emergencia del Edificio.</p> <p><b>V.1.1 Normas y Reglamentos.</b></p> <p>Se deberá considerar que el Sistema cumplirá las normas y reglamentos aplicables para este tipo de sistemas, para que se garantice la correcta y segura operatividad del Sistema bajo cualquier condición y que presente un balance económico rentable en su relación costo-beneficio.</p> <p>Las normas y especificaciones que se deberán consultar y que sirven como parámetros reguladores de la calidad y operatividad de un sistema de esta naturaleza y que deberemos considerar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Estándares de la National Fire Protection Association (NFPA), organización norteamericana especializada en Códigos y Sistemas de Seguridad de los Estados Unidos de América. Para cualquier aclaración o arbitraje sobre la calidad u operación de los sistemas instalados se tomarán como base de referencia las normas NFPA.</li> <li>· Y se deberán contemplar únicamente dispositivos listados por Underwriters Laboratories, Inc.(UL) que confirmen la calidad del equipo y/o aprobado por Factory Mutual F.M..</li> </ul> <p>Además de tomar en cuenta las siguientes especificaciones:</p> <p>V.1.2.- Canalizaciones y Cableados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Las canalizaciones y cableados indicados, deberán ir de acuerdo a las especificaciones, por lo que no se permitirán empalmes ni derivaciones.</li> <li>b) Todo el bus de datos deberá ir en serie y los únicos cortes serán hechos en los registros de los elementos del sistema, nunca en registros de paso.</li> <li>c) Todas las canalizaciones indicadas, están diseñadas para no requerir cortes ni empalmes en las cajas de derivación, por lo que el cableado deberá ser supervisado cuidadosamente.</li> <li>d) La tubería deberá ser conduit galvanizada pared gruesa. Toda la tubería deberá estar bien sujeta a la charola central de servicios y a cielo para la conexión final a cada dispositivo, con soportes fabricados especialmente para la aplicación que se requiera, siguiendo una línea recta de acuerdo a la norma NFPA 70. En general dicha instalación deberá ser cuidadosamente supervisada teniendo en cuenta todas las normas y códigos aplicables para este tipo de instalaciones.</li> <li>e) El cable a utilizar deberá de ser del tipo "FPL" (Power Limite Fire Protective, código 760-51.F NFPA) considerando que toda la instalación lleva tubería.</li> </ol>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

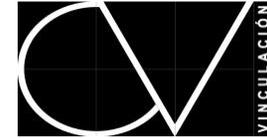


Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>
generales	<p>f) El conductor para los circuitos de energía deberá ser de primera calidad.</p> <p>g) Las especificaciones de instalación deberán ser de acuerdo a las normas correspondientes y especificaciones que el fabricante del sistema determine, así como a las recomendaciones y especificaciones asentadas en este documento.</p> <p>h) En los criterios tomados en cuenta para la ubicación de equipo, selección de tecnología, densidad de sensores en cada área, capacidad de crecimiento del sistema, etc. se ha tomado en cuenta, además de lo anterior, el factor de relación costo/beneficio que representa cada alternativa, por lo que cualquier modificación a lo aquí presentado deberá considerar este aspecto.</p> <p>V.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA</p> <p>V.2.1.- Descripción de Operación del Sistema</p> <p>El sistema deberá detectar de manera rápida la localización precisa de un conato de incendio o la presencia de humos dentro del inmueble. El proyecto contempla la identificación individual de cada zona de detección</p> <p>El sistema deberá presentar de forma sencilla la localización del incendio. Se pretende que el panel central de monitoreo tenga un display de cristal líquido con capacidad alfanumérica, que indique de forma específica la ubicación del posible siniestro.</p> <p>De acuerdo a la Categoría del Riesgo que se ha asumido en cada zona, se ha seleccionado la forma de detección de incendio que será implementada, lo cual se llevará a cabo mediante la instalación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Sensores de Humo, que podrán ser del tipo fotoeléctrico. En todas las áreas del edificio se han intercalado el tipo de sensores a instalar, cumpliendo con la Norma correspondiente que recomienda alternar el tipo de detector en áreas específicas y seguras.</li> <li>· Estaciones manuales de alarma. Estos elementos serán activados manualmente por algún usuario que haya detectado un siniestro. Cuando esto ocurra, las alarmas audiovisuales del área deberán activarse. El operador o guarda deberá saber exactamente qué estación manual ha sido activada y deberá silenciar dicha alarma desde el panel de control, de tal manera que exista un tiempo de espera para verificar la ocurrencia del siniestro.</li> <li>· Señalización audiovisual. Estos dispositivos tienen tres funciones: señalización visual mediante luz estroboscópica, señalización auditiva mediante sirena para indicación a los ocupantes del edificio de una alarma. En caso efectivo de un siniestro se recomienda la aplicación de las maniobras de evacuación. En caso de activarse un dispositivo deberá considerarse un tiempo de retardo para verificación del evento</li> <li>· Monitoreo de operación de red de hidrantes. Los interruptores o switches de flujo de agua proveerán la iniciación de una zona de alarma, debiendo configurarse esta zona como "No Silenciable" hasta que no sea restaurado el sensor que haya detectado variación en el flujo de agua en la red. La supervisión de la red y sus elementos que lo componen está justificada normativamente.</li> </ul> <p>Al configurar un estado de alarma, el sistema deberá apoyar la generación de alarmas mediante los siguientes elementos: "Alarmas audiovisuales" (bocinas y luces de estrobo).</p> <p>El sistema contará con un sistema de respaldo de energía ininterrumpible, que su capacidad en amps/hora deberá ser calculada para soportar al sistema durante 24 horas de operación en condiciones normales, asimismo deberá soportar al sistema durante 15 minutos en condiciones de alarma total y que el personal de seguridad pueda efectuar una evacuación de emergencia. Dicho respaldo deberá operar de manera automática en caso de falla en la alimentación eléctrica de emergencia.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

210

Seguridad

SISTEMA CONTRA INCENDIO

210.02, 200.08, 200.12

Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio

generales

V.2.2.- Arquitectura del Sistema

El sistema contará con una Unidad Central de Control y Monitoreo en el cuarto de control, desde la cual el operador puede recibir cualquier alarma y/o activar cualquier elemento integrado al sistema. Dicha Unidad Central tiene la capacidad de expansión para permitir la integración de otras unidades de monitoreo

Del Panel Central parte el llamado Canal de Comunicaciones (Data Bus) que es simplemente un par de alambres trenzados (uno por cada circuito), mediante el cual se enlazarán a todos los elementos integrados al sistema.

La señal de indicación visual se proveerá con circuito para los indicadores visuales (luz estrobo), que serán manejados en forma separada y/o simultánea. Las líneas de alimentación también parten de este cuarto, pues ahí se recomienda la instalación del banco de baterías.

Al canal de comunicación pueden ser incorporados los siguientes elementos: Detectores de Humo con señal analógica, Módulos de Monitoreo, Módulos de Control. Estos elementos cuentan con un microprocesador y auto dirección dentro del lazo y representan un espacio en dicho lazo.

Los detectores inteligentes deberán tener la capacidad de determinar su ubicación en caso de alarma, generar una señal de alarma, la cual sucederá cuando éstos estén sucios y requieran limpieza, y tendrán la capacidad de variar su grado de sensibilidad para eliminar posibles falsas alarmas por suciedad. Adicionalmente serán elementos supervisados, lo que quiere decir que en caso de que falten en la red por daño o por desconexión el sistema detecte su ausencia, generando una señal de problema.

Los módulos de monitoreo permitirán la integración al sistema de elementos simples como son los interruptores de flujo, interruptores de puertas y otros agregados. Cada módulo de monitoreo representa una entrada al sistema. Los módulos de control permitirán la incorporación al sistema de los elementos actuadores, como las alarmas audiovisuales, que en este caso son: estrobos y bocinas.

V.2.3.- Lineamientos de Instalación definitiva de los elementos

Según los reglamentos de NFPA, la rapidez y certeza de un anuncio de alarma contra incendio depende en gran medida de la ubicación de los elementos que constituyen el sistema.

1. Los detectores de humo irán montados sobre el techo.
2. Se tratará de evitar que el detector de humo quede en dirección de la descarga del aire acondicionado (estos deberán instalarse a 1 metro de distancia como mínimo), procurando instalarse de preferencia en dirección de la rejilla de retorno o cámara plena del aire.
3. Nunca se instalará un detector de humo a menos de 10 cm de una pared. La distancia mínima recomendada son 30 cm.
4. Si en alguna área se debiera montar el detector sobre el muro, éste se debe instalar dejando al menos 10 cm entre el límite del detector y el techo o plafón.
5. No se deben instalar detectores de humo en áreas muy húmedas o que generen vapor caliente. (como arriba de una mesa donde hay una cafetera)
6. No se deberán instalar detectores de humo en ambientes muy fríos o muy calientes en que la temperatura baje o se eleve por fuera del rango de operación del detector. A muy baja temperatura el detector se vuelve más sensible, lo que puede provocar falsas alarmas y a altas temperaturas el detector no opera adecuadamente.
7. No se deben instalar detectores de humo cerca de o en áreas donde las partículas de combustible están presentes normalmente, como en cocinetas y estacionamientos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>
generales	<p>8. No se deben instalar detectores de humo excesivamente cerca de lámparas fluorescentes. El ruido electromagnético generado por éstas puede provocar falsas alarmas. El detector deberá instalarse al menos a 1.5 m de distancia de alguna lámpara.</p> <p>9. No se deben instalar detectores de ningún tipo en áreas infestadas de insectos, ya que la intrusión de un insecto a la cámara puede provocar falsa alarma. Aunque el detector tiene una tela protectora, ésta protección puede ensuciarse con los desperdicios que portan los insectos.</p>
operación	<p>VI.1.- MONITOREO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS</p> <p>El nivel de operación debe ser capaz de monitorear el encendido y apagado de cada uno de los siguientes sistemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Salidas de emergencia.</u>- Estas salidas deben contar con la posibilidad de abrirse o cerrarse según la ubicación en donde se encuentre el conato de incendio, en algunos casos se tendrán que cerrar las puertas para presurizar las escaleras de emergencia y así no inducir más aire al área en donde este el conato de incendio.</li> <li><u>Bomba de emergencia.</u>- Este monitoreo controlará el encendido y apagado de la bomba de emergencia que debe de suministrar agua a los rociadores.</li> <li><u>Válvula de Flujo.</u>- El monitoreo con éste tipo de válvulas sirven para verificar que en los tubos de los Raiser de agua existe el flujo necesario para cada uno de ellos y así mismo mantenga la presión tanto en los ductos como en los rociadores.</li> <li><u>Manejadoras.</u>- Se controlará el paro y arranque de las manejadoras con la finalidad de inyectar y extraer aire en las diferentes áreas, como son estacionamientos en caso de registrarse un excedente de monóxido de carbono, y así mismo en un conato de incendio en cualquier área detener la inyección de aire.</li> <li><u>Elevadores.</u> Este indicará únicamente el paro de los elevadores, dependiendo la estrategia a utilizar el elevador se parará en el piso más seguro (recall) y posteriormente mantendrá las puertas abiertas (Shutdown).</li> <li><u>Cisternas.</u>- El monitoreo de las cisternas es para indicar solamente el nivel bajo y alto de la misma, y así cualquier faltante de agua esto lo indicará en el panel de control.</li> </ol>
justificación técnica	<p>Los detectores de humo fotoeléctricos son de tipo inteligente con microprocesador incorporado, direccionables por software y auto ajusté de sensibilidad. Se elige este tipo de detector debido a que cuenta con las siguientes ventajas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los detectores de humo fotoeléctricos no se ven afectados por ser instalados en altitudes superiores a los 1600 metros al nivel del mar, por lo que pueden ser utilizados en la Ciudad de México.</li> <li>Los detectores con direccionamiento por software evitan que se repitan las direcciones ya que su número de serie se encuentra dentro del dispositivo y no se puede cambiar o repetir. Esto se convierte en un ahorro al momento de la instalación debido a que no se requiere hacer extensas revisiones para identificar a los dispositivos que tengan direcciones repetidas, particularmente en un sitio con la altura que tiene el Edificio del Instituto.</li> <li>El auto ajuste de sensibilidad permite que los detectores se adapten al sitio que protegen, ya que llevan un histórico del comportamiento del aire en dicha área. En la medida en que las partículas de polvo o suciedad comiencen a acumularse en el interior de la cámara, el detector las reconoce y se adapta a las nuevas condiciones sin menoscabo de su capacidad sensible al humo. Solo cuando el umbral se aproxima a un límite prefijado los dispositivos informan al operador que ya se requiere mantenimiento. Nuevamente, la reducción en la necesidad de hacer un mantenimiento solamente a aquellos dispositivos que lo requieren es un significativo ahorro en lo que se refiere al mantenimiento y limpieza de los equinos.</li> </ol>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

210

Seguridad

SISTEMA CONTRA INCENDIO

210.02, 200.08, 200.12

Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio

normas que aplican

Se deberá considerar que el Sistema cumplirá las normas y reglamentos aplicables para este tipo de sistemas, para que se garantice la correcta y segura operatividad del Sistema bajo cualquier condición y que presente un balance económico rentable en su relación costo-beneficio.

Las normas y especificaciones que se deberán consultar y que sirven como parámetros reguladores de la calidad y operatividad de un sistema de esta naturaleza y que deberemos considerar son:

- Estándares de la National Fire Protection Association (NFPA), organización norteamericana especializada en Códigos y Sistemas de Seguridad de los Estados Unidos de América. Para cualquier aclaración o arbitraje sobre la calidad u operación de los sistemas instalados se tomarán como base de referencia las normas NFPA.
- Y se deberán contemplar únicamente dispositivos listados por Underwriters Laboratories, Inc.(UL) que confirmen la calidad del equipo y/o aprobado por Factory Mutual F.M..

Además de tomar en cuenta las siguientes especificaciones para las canalizaciones y cableados:

- Las canalizaciones y cableados indicados, deberán ir de acuerdo a las especificaciones, por lo que no se permitirán empalmes ni derivaciones.
- Todo el bus de datos deberá ir en serie y los únicos cortes serán hechos en los registros de los elementos del sistema, nunca en registros de paso.
- Todas las canalizaciones indicadas, están diseñadas para no requerir cortes ni empalmes en las cajas de derivación, por lo que el cableado deberá ser supervisado cuidadosamente.
- La tubería deberá ser conduit galvanizada pared gruesa. Toda la tubería deberá estar bien sujeta a la charola central de servicios y a cielo para la conexión final a cada dispositivo, con soportes fabricados especialmente para la aplicación que se requiera, siguiendo una línea recta de acuerdo a la norma NFPA 70. En general dicha instalación deberá ser cuidadosamente supervisada teniendo en cuenta todas las normas y códigos aplicables para este tipo de instalaciones.
- El cable a utilizar deberá de ser del tipo "FPL" (Power Limite Fire Protective, código 760-51.F NFPA) considerando que toda la instalación lleva tubería.
- El conductor para los circuitos de energía deberá ser de primera calidad.
- Las especificaciones de instalación deberán ser de acuerdo a las normas correspondientes y especificaciones que el fabricante del sistema determine, así como a las recomendaciones y especificaciones asentadas en este documento.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210**

**Seguridad**

SISTEMA CONTRA INCENDIO

**210.02, 200.08, 200.12**

**Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio**

normas que aplican

- En los criterios tomados en cuenta para la ubicación de equipo, selección de tecnología, densidad de sensores en cada área, capacidad de crecimiento del sistema, etc. se ha tomado en cuenta, además de lo anterior, el factor de relación costo/beneficio que representa cada alternativa, por lo que cualquier modificación a lo aquí presentado deberá considerar este aspecto.

Normas a Considerar para la Realización del Sistema

NORMA	CORRESPONDE A
NFPA 70	Código nacional eléctrico, especifica el tipo de cableado a utilizarse en instalaciones contra incendio
NFPA 72A	Instalación, mantenimiento y uso del sistema de protección local
NFPA 72D	Sistema de señalización para protección de propiedades
NFPA 72E	Define y especifica los estándares para detección automática de incendio, así como el tipo de dispositivos a utilizar en cada caso
NFPA 72F	Mantenimiento y uso de sistemas de comunicación para emergencia con voz y tonos
NFPA 72G	Sistema de señalización para protección de dispositivos de notificación
NFPA 101	Código para preservar la vida, especifica los requerimientos para detección de incendio en edificios nuevos y existentes, dependiendo del tipo de ocupación

Como normas de calidad para los equipos y componentes de sistemas contra incendio, se deberán considerar los siguientes estándares de "UL" Underwriters Laboratories.

Estándares "UL" Underwriters Laboratories

ESTANDAR	CORRESPONDE A
UL-38	Estaciones de activación manual
UL-217	Detectores de humo de una o varias estaciones
UL-268	Detectores de humo para sistemas contra incendio
UL-364	Indicadores de flujo de agua en sistemas contra incendio
UL-464	Aplicaciones de señalización audible
UL-521	Detectores de temperatura para sistemas contra incendio
UL-864	Estándares para unidades de control de sistema contra incendio
UL-1481	Fuentes de alimentación para sistemas contra incendio
UL-1638	Aplicaciones de señalización visual

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
------------	------------------

	SISTEMA CONTRA INCENDIO
--	-------------------------

<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>
-------------------------------	---

operación y mantenimiento	<p><b>Arquitectura del Sistema.</b></p> <p>El sistema contará con una unidad central de control y monitoreo, desde la cual el operador podrá recibir y/o activar cualquier elemento integrado del sistema. Dicha unidad tiene capacidad de expansión para permitir la integración de otras unidades de monitoreo ubicadas en áreas diferentes a la sala de monitoreo y que no hayan sido consideradas en la etapa inicial del proyecto.</p> <p>Del panel central sale un bus integrado por las siguientes señales:</p> <p><b>Lazo Inteligente Multiplexado:</b></p> <p>Consiste de un cable sólido de par trenzado que proporcionará alimentación y direccionamiento para detectores de humo, así como direccionamiento para módulos de control y módulos monitores.</p> <p><b>Alimentación de 24 volts D.C.:</b></p> <p>Para los dispositivos de detección y para los módulos de control que lo requieren. Ya sean proporcionadas por el panel o vía fuentes remotas.</p> <p><b>Señal de Indicación Visual:</b></p> <p>Se proveen circuitos para indicadores visuales (Luz Estrobo), integradas a las bocinas y por separado.</p> <p>Todas estas señales están supervisadas con el fin de diferenciar en el panel de control una alarma o un circuito abierto.</p> <p>Los detectores de humo son del tipo direccionable con capacidad de enviar al panel de control una indicación de "Alerta", cuando el nivel de sensibilidad esté cerca del disparo de alarma. Esta característica minimiza el mantenimiento sólo a los dispositivos que lo requieran y por otra parte evita las falsas alarmas producidas por alguna posible suciedad en la cámara interna de los detectores.</p> <p>Los módulos monitores permiten la integración al sistema de elementos simples como son: estaciones manuales de alarma, Detectores térmicos convencionales, Supervisión de puertas de emergencia, Supervisión de red de hidrantes, etc.</p> <p>Los módulos de control, permiten la activación de bocinas o estrobos por zonas, así como la conmutación de audio, liberación de control de accesos, paro de manejadoras de aire, captura de elevadores, o alguna otra función que requiera actuación de un relevador o conmutación de alimentación de 24 volts hacia algún elemento.</p> <p><b>Esquema General de Rutinas de Operación.</b></p> <p>El sistema deberá detectar de manera rápida la ubicación precisa de un conato de incendio o la presencia de humos dentro del inmueble. El proyecto contempla la identificación individual de cada zona de detección</p> <p>El sistema deberá presentar de forma sencilla la posición del incendio. Se pretende que el panel central de monitoreo tenga un display de cristal líquido con capacidad alfanumérica, que indique de forma específica la ubicación del dispositivo que generó la alarma debido a un posible siniestro.</p> <p>De acuerdo a la Categoría del Riesgo que se ha asumido en cada zona, se ha seleccionado la forma de detección de incendio que será implementada. El siguiente listado pretende indicar las rutinas que ejecuta el tablero de control en conjunción con el resto de los dispositivos, en caso de que cualquier dispositivo se active debido a un conato de incendio, detección de monóxido de carbono o humo como pueden ser: detectores, estaciones manuales, botones de pánico, monitoreo de bomba de emergencia, cisternas, válvulas de flujo, etc.</p> <p>Una vez confirmado la permanencia de alarma del conato de incendios, el sistema notifica al usuario que empezará las rutinas de evacuación contra incendios dependiendo el área en donde se registre, estas rutinas son, según el sistema propuesto:</p>
---------------------------	---

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>210</b>	<b>Seguridad</b>	
	SISTEMA CONTRA INCENDIO	
<b>210.02, 200.08, 200.12</b>	<b>Sistema de detección de humo y alarmas contra incendio</b>	
operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Inicia el voceo en las diferentes áreas esto se realiza estratégicamente.</li> <li>· Tonos de evacuación.</li> <li>· Luces estroboscópicas.</li> <li>· Liberación de puertas.</li> <li>· Paro de elevadores en áreas seguras.</li> <li>· Presurización de escaleras de emergencia.</li> <li>· Paro o arranque de manejadoras de aire.</li> <li>· El equipo es restablecido por medio del responsable y todo regresa a la normalidad.</li> </ul> <p>b.- Mantenimiento.</p> <p>Este tipo de equipamiento requiere un mantenimiento que contemple las rutinas de chequeo de dispositivos cada seis meses y estar al tanto de las alarmas por suciedad que se generen en el tablero.</p> <p>Realizar un chequeo general de funcionamiento cuando sea ejecutado el simulacro de evacuación, con lo que se podrían generar las alarmas de bocinas sin causar pánico.</p>	

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210 Seguridad**

**210.14 Patch panel, patch cord, jacks, face plate**

especificaciones generales

PANEL DE PARCHEO DE CONECTORES RJ-45, CATEGORÍA 6.  
 Se instalarán paneles de parcheo de 19" de ancho con conectores tipo jack RJ-45 de categoría 6, de 8 contactos, con capacidad para soportar aplicaciones que requieran un ancho de banda de más de 250 MHz. En su cara frontal dispondrán de espacio suficiente

- Se fabricará de aluminio anodizado negro en configuraciones de 16, 24, 48, 64 y 96 puertos.
- Dará cabida a un mínimo de 24 puertos para cada espacio de montaje en bastidor (1rms = 44.5 mm [1.75 in.]).
- Tendrá tableros de circuitos probados en ambas direcciones según requerimientos de ANSI/TIA/EIA-568-A e ISO/IEC 11801.
- Utilizará tecnología de balance triple con diseño optimizado de balance de par y respuesta de diafonía lineal para acometer aplicaciones de hasta 250 MHz.
- Tendrá conectores de desplazamiento de aislamiento estilo 310 con aislamiento de par de cuadrore y un sistema piramidal de entrada del cable.
- Efectuará la terminación con una herramienta de impacto de un solo conductor.
- Será compatible con versiones anteriores para permitir que categorías de cable de menor rendimiento o hardware de conexión operen a su plena capacidad.
- Tendrá cubiertas posteriores protectoras de alivio de deformación con entrada lateral o posterior, que puedan instalarse sobre el cable antes o después de la terminación.
- Soportará las normas de la industria para opciones de cableado según T568A ó T568B en cada salida individual.
- Permitirá un mínimo de 200 re-terminaciones sin degradación de la señal por debajo del límite de cumplimiento de las normas.
- Tendrá puertos modulares que cumplan los requerimientos de FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7 con 50 micro pulgadas de enchapado de oro sobre los contactos de níquel.
- Estará totalmente encerrado en su parte delantera y posterior para protección física de la tarjeta de circuitos impresos.
- Tendrá una barra posterior de control de cable para alivio de deformación.
- Tendrá números de identificación de los puertos tanto en la parte delantera como en la posterior del panel.
- Tendrá una identificación adhesiva opcional del circuito y fajas [tiras] indicadoras con codificación en colores suministradas con el panel.
- Proporcionará porta-etiquetas transparentes, auto-adhesivos y tiras indicadoras blancas con el panel, inclusive tiras opcionales en colores.
- Será manufacturado por un Fabricante Certificado por ISO 9001 y 14001.
- Cumplirá con los requerimientos de la Categoría 6\* propuesta según ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801.
- También se cumplirán los siguientes requerimientos (Pérdida NEXT y FEXT probadas tanto en Modo Diferencial como Modo Común):

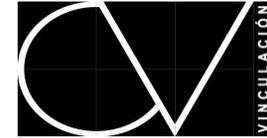
Parámetros	Margen sobre la categoría 6* propuesta	Rendimiento @ 250 MHz
<b>Pérdida NEXT</b>	<b>0 dB</b>	<b>46 dB</b>
<b>FEXT</b>	<b>2 dB</b>	<b>37 dB</b>
<b>Pérdida de Inserción (Atenuación)</b>	<b>30 %</b>	<b>0.2 dB</b>
<b>Pérdida de Retorno</b>	<b>4 dB</b>	<b>18 dB</b>
<b>LCL</b>	<b>-</b>	<b>40**</b>

\* Valores por encima de 100 MHz se suministran con fines de información únicamente, margen aplicable al rango de frecuencia barrida de 1-250 MHz. No requeridos para pruebas de cumplimiento de las normas.

\*\* No especificados por la industria en este momento

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

210

Seguridad

210.14

Patch panel, patch cord, jacks, face plate

especificaciones generales

PANEL DE PARCHEO PARA FIBRA ÓPTICA.

*Paneles de Parcheo con conectores SC.*

Este panel formará un conjunto perfectamente autónomo, asegurando una gestión completa de las fibras, y tendrán las siguientes características:

Los puertos serán acopladores tipo SC, para fibra óptica multimodo, tamaño nominal de la fibra de 125 micras.

Accesorios para la fijación y distribución de los cables en su interior, considerando el accesorio para el SLACK de las fibras ópticas.

Opcionalmente se pueden instalar charolas para empalmes, para manejar y proteger empalmes mecánicos y/o de fusión.

Dimensiones apropiadas (profundidad y altura) para protección del radio de curvatura de las fibras ópticas tipo exterior que llegarán al panel.

Abrazaderas para la fijación de los cables de llegada.

Identificación de los cables, conductores ópticos y conectores tipo SC, por medio de etiquetas colocadas en la parte frontal del panel de parcheo.

Con charola deslizable, con lo cual siempre se respetarán los radios de curvatura de los cables de fibra óptica.

*Conectores para fibra óptica de tipo SC.*

Se utilizarán conectores de tipo SC machos, multimodo, con fécula de cerámica de zirconia, con resina epóxica permanente, con cuerpo de aluminio, tuerca de acoplamiento: die cast zinc, tamaño nominal de la fibra 125 micras, con una atenuación máxima de .5

La configuración de los conectores es dúplex, pero con la posibilidad de separarlos y cambiarlos de posición.

PANEL DE PARCHEO PARA CABLES COAXIALES.

Se utilizarán paneles de parcheo para cables mini coaxiales de 75 ohms, para hasta 24 puertos, los cuales se deberán equipar con los adaptadores BNC hembras y machos, requeridos para conectar los cables mini coaxiales que se instalarán entre el IDF del pi

*Regletas de conexión de tipo S-110.*

Para la conexión de los cables multipar de categoría 3, se utilizarán regletas de conexión de 50 pares de tipo S-110, las cuales se equiparán con "galletas" de conexión de 4 y 5 pares, con las cantidades de pares necesarios en cada IDF.

En esta partida se deberán integrar los soportes de lámina para adaptación en rack de 19", así como los organizadores necesarios para este tipo de regletas, de acuerdo a los equipamientos de cada IDF.

FACE PLATE PARA 2 PUERTOS RJ-45.

Se requieren face plates para 2 puertos RJ-45 de categoría 6, los cuales deberán ser compatibles con los jacks RJ-45 con un ángulo de 45°.

Todas las tomas de telecomunicaciones tendrán un número de identificación por cada jack impreso con equipo letraset o similar, un logotipo de una computadora personal y un logotipo de un teléfono impresos, para la identificación de los diferentes servicios.

Dentro de las características mecánicas importantes que deberá tener la toma de telecomunicaciones se encuentran: buen acabado, terminado en el color de la pared donde se instale, fabricadas en plástico de alto impacto, y disponer, de al menos, con la pos

MODULO CONECTOR RJ-45, DE CATEGORÍA 6.

Las tomas de telecomunicaciones tendrán 2 JACKS para PLUG RJ-45, compatibles con el cable UTP, los cuales deberán cubrir totalmente las especificaciones de categoría 6. La asignación de pines/pares en los conectores de los módulos RJ-45, será de acuerdo

Es requisito indispensable que todos los componentes del sistema de cableado estructurado (cable horizontal, tomas de telecomunicaciones, cordones de parcheo, sistema de distribución de bloques terminales, PLUGS RJ-45 y JACKS RJ-45), deben ser de una mi

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**



Fichas Técnicas de Construcción

**210 Seguridad**

**210.14 Patch panel, patch cord, jacks, face plate**

especificaciones generales

- Todas las salidas de información de alta densidad para cable de cobre 22-26 AWG de 100 Ω:
- Estarán disponibles en negro, blanco, gris, marfil, y marfil claro.
  - Serán de 8 posiciones / 8 conductores con pareamiento coherente de pines IDC.
  - Dispondrán de un bajo perfil de alimentación por gravedad (en áng. de 45°), así como un diseño de montaje a ras.
  - Brindarán soporte de aplicación universal / multi-vendedor.
  - Utilizarán tecnología de balance triple con diseño de balance de par optimizado y respuesta de diafonía lineal para acometer aplicaciones hasta 250 MHz.
  - Tendrán conectores de desplazamiento de aislamiento, estilo 310, con aislamiento de par de cuadrete y un sistema de entrada de cable piramidal. La terminación se realiza con una herramienta de impacto para un solo conductor.
  - Serán compatibles con versiones anteriores para permitir que categorías de cables o hardware de conexión de rendimiento inferior operen en toda su capacidad.
  - Tendrán cubiertas posteriores protectoras de alivio de deformación con entrada lateral o posterior, las cuales pueden instalarse sobre el cable antes o después de la terminación.
  - Soportarán las normas de la industria para opciones de cableado T568A ó T568B en cada salida individual.
  - Permitirán la instalación desde la parte delantera o posterior de la tapa, y permitirán que la toma pase a través de la tapa sin re-terminación.
  - Serán apilables lateralmente para soluciones de alta densidad.
  - Tendrán una puerta de protección del mismo color, removible o flexible para proteger la salida de la acción del polvo y demás contaminantes contenidos en el aire.
  - Tendrán disponibles tiras indicadoras insertables a presión, codificadas por colores para identificación del circuito.
  - Se construirán de termoplástico pirorretardante, de alto impacto.
  - Tendrán, como opción, una salida que pueda montarse en una abertura que cumpla las normas IEC 60603-7 (dovela).
  - Serán manufacturadas por un Fabricante Certificado por ISO 9001 y 14001.

Especificaciones Eléctricas:  
 Cumplirán los requerimientos de la categoría 6\* propuesta según ANSI / TIA / EIA-586-A e ISO / IEC 11801.  
 Además se cumplirán los siguientes requerimientos (Pérdida NEXT y FEXT) probadas tanto en Modo Diferencial como en Modo Común.

Parámetros	Margen sobre la categoría 6* propuesta	Rendimiento @ 250 MHz
<b>Pérdida NEXT</b>	<b>0 dB</b>	<b>46 dB</b>
<b>FEXT</b>	<b>2 dB</b>	<b>37 dB</b>
<b>Pérdida de Inserción (Atenuación)</b>	<b>30 %</b>	<b>0.2 dB</b>
<b>Pérdida de Retorno</b>	<b>4 dB</b>	<b>18 dB</b>
<b>LCL</b>	<b>-</b>	<b>40**</b>

\* Valores por encima de 100 MHz se suministran con fines de información únicamente, margen aplicable al rango de frecuencia barrida de 1-250 MHz. No requeridos para pruebas de cumplimiento de las normas.  
 \*\* No especificados por la industria en este momento

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b></p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>210</b></p>	<p><b>Seguridad</b></p>	
<p><b>210.14</b></p>	<p><b>Patch panel, patch cord, jacks, face plate</b></p>	
<p>especificaciones generales</p>	<p>· Serán VERIFICADOS por UL (o equivalente) en cuanto a rendimiento eléctrico de la Categoría 6* propuesta según TIA/EIA.</p> <p>CORDÓN DE PARCHEO PARA SALIDAS DE DATOS, DE CATEGORÍA 6. La longitud máxima de los cordones de parcheo utilizados para interconectar los equipos de cómputo con los paneles de parcheo en los IDF's, será de 1.5 metros y estarán fabricados con cables de 4 pares trenzados, con conductores de cobre calibre 24 AWG,</p> <p>CORDÓN DE PARCHEO PARA SALIDAS DE VOZ, DE CATEGORÍA 5. Se utilizarán cordones de parcheo para interconectar los servicios de voz, desde los paneles de parcheo hasta las regletas tipo S-110, en los IDF's, serán de 1.5 metros y estarán fabricados con cables de 2 pares trenzados, con conductores de cobre calibre 24 AWG.</p> <p>CORDÓN DE PARCHEO DÚPLEX, DE FIBRA ÓPTICA. Los cordones de parcheo de fibra óptica se utilizarán para efectuar los puentes entre los paneles de parcheo de fibra óptica y los equipos activos de datos. Los cordones deberán ser del mismo fabricante del sistema de Cableado Estructurado, y estarán fabricados con conductores de fibra óptica de 125 micras de diámetro.</p> <p>Organizador horizontal para rack de 19". Para mantener ordenados los cordones de parcheo en los racks y gabinetes, se utilizarán organizadores horizontales de cordones de parcheo, para racks de 19" de ancho, con doble cara, lo cual nos da la posibilidad de ordenar los cordones de parcheo en el frente y en la parte posterior del rack.</p>	
<p>proceso constructivo</p>	<p>La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.</p>	
<p>medida para pago</p>	<p>Los cables se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>El costo de los cables, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra, necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas. Las pruebas especificadas en las generalidades de sistemas de voz y datos, incluyendo corrección de defectos en su caso. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del cableado que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.16</b>	<b>Tomas siamesas</b>
materiales	Toma siamesa de latón totalmente cromada con la leyenda "bomberos", con diámetro de 101 x 64 x 64 milímetros (4" x 2 ½" x 2 ½"), con válvulas de no retorno en ambas entradas -para evitar que el agua que se inyecte por la toma penetre a la cisterna-, reductor de presión, cople movable y tapón macho roscado.
proceso constructivo	Las tomas siamesas se instalarán en los lugares previamente definidos por el proyecto, instalándose por lo menos una toma en cada fachada o a cada 30 metros, podrán ser empotradas a un muro o ahoadas en bases de concreto. En lo posible deberán ubicarse en los lugares donde no transiten personas. La ejecución de la instalación de la tubería y conexiones de fierro galvanizado se regirá de acuerdo a la ficha técnica 160.22. Lo concerniente a la instalación de válvulas se apegará a lo establecido en las fichas técnicas 160.30, 160.57, 160.58. La resistencia del concreto a utilizar y las dimensiones serán las que indique el proyecto.
medida para pago	Las tomas siamesas se cuantificarán por pieza instalada.
cargos con precio unitario	El costo de las tomas siamesas, válvulas, coples, tapones roscados, tubería, reductor de presión, concreto hecho en obra y cimbra, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.  El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo y referencia de niveles para su colocación e instalación de las tomas siamesas. Reposición de las piezas defectuosas o dañadas en el momento de su colocación. Pruebas finales, para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, y herramientas necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las tomas siamesas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente instaladas, conforme a proyecto y especificaciones.  Las maniobras y acarreo que se requieran para llevar los materiales a su lugar de instalación. Limpieza de la zona de trabajo Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
	SISTEMA CONTRA INCENDIO
<b>210.16</b>	<b>Gabinete con cerradura de lámina calibre 20; Extintores</b>
materiales	Gabinete con cerradura de lámina calibre 20, de 83 x 88 x 21 cm con pintura anticorrosiva y pintura de esmalte color rojo; puerta embisagrada a base de marco de lámina de 83 x 88 cm; cristal claro de cinco milímetros; manguera de neopreno y poliéster de 38 milímetros de diámetro y 30 metros de largo; coples giratorios embalados de 38 milímetros de diámetro, válvula angular de latón de 50 milímetros de diámetro con asiento intercambiable; chiflón de latón, reductores de presión, soporte para la manguera, manómetro, chiflón y extintor de fuego tipo polvo químico seco --con cartucho interior de gas carbónico, con válvula y manguera de descarga para combatir incendios de las clases ABC de seis kilogramos, taquetes y tornillos.
proceso constructivo	Los hidrantes de gabinete se instalarán en los lugares previamente definidos por el proyecto; cumpliendo además con lo siguiente: la separación máxima entre dos gabinetes será de 60 metros, se colocará un gabinete lo más cercano posible a los cubos de las escaleras. Se sujetarán a la estructura a base de taquetes de expansión y tornillos hexagonales de fierro galvanizado, cuidando que su colocación quede perfectamente nivelada y plomeada.  En caso de que lo indique el proyecto, se colocará un extintor dentro del gabinete. Los reductores de presión se instalarán para evitar que las tomas de salida para manguera excedan 4.2 kg/CM2 de presión. El manómetro se colocará para medir la presión de la tubería cargada que se mantendrá constante. En su caso, el Departamento de Bomberos de la DEPENDENCIA inspeccionará y aprobará todos y cada uno de los extintores suministrados.
medida para pago	El hidrante de gabinete con todos sus accesorios y el extintor se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los hidrantes de gabinete, de la manguera, chiflones, reductores de presión, soporte para manguera, manómetro, cristal, materiales de consumo, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye trazo y referencia de niveles, colocación de los hidrantes de gabinete incluyendo chillones, reductores de presión, soporte para manquera, manómetro, manquera, cristal y extintor. La sujeción y soportaría compuesta por taquetes de expansión y tornillos. Pruebas finales para recepción de los trabajos incluyendo la reposición de piezas defectuosas. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los hidrantes de gabinete y extintores defectuosos y/o que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.  Las maniobras, acarreo y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión retiro fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>210</b>	<b>Seguridad</b>
<b>210.96</b>	<b>Controladores</b>
	Controladores de sistemas de control de acceso.
proceso de instalación	<p>Previa a la instalación final del controlador, se deberá trazar y colocar el sistema de control de acceso.</p> <p>Se conectará el sistema de control de acceso a los controlares principal y secundario (en su caso), y a una fuente de alimentación eléctrica.</p> <p>Cada parte de sistema se calibrará de acuerdo a la ficha técnica del fabricante en específico.</p> <p>Una vez conectados los componentes, deberán ponerse a prueba, para verificar su correcta operación, de acuerdo a normas.</p>
medida para pago	Cada controlador se cuantificarán por pieza instalada, incluido el costo de la conexión a los circuitos alimentadores de energía.
cargos con precio unitario	<p>El costo incluye: el controlador y accesorios necesarios para su instalación, material de fijación, cinta de aislar, cuadros de identificación y micas.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, el concepto del trabajo incluye la colocación e instalación del controlador, conexiones a los conductores de los diferentes circuitos y demás accesorios.</p> <p>Las pruebas finales para recepción de los trabajos.</p> <p>La reposición, por cuenta del contratista, del controlares y/o accesorios defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.</p> <p>Las maniobras, acarreo y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

Fichas Técnicas de Construcción. Obras exteriores

220	SEÑALIZACION
<u>220.02</u>	<b>Placas de Aluminio</b>
<u>220.02</u>	<b>Placas de Acrílico</b>
<u>220.02</u>	<b>Placas y letras de Bronce</b>
<u>220.02</u>	<b>Placas de Plástico Laminado</b>
<u>220.05</u>	<b>Placa de PVC espumado (Trovicel)</b>
<u>220.13,220.23</u>	<b>Placas de lámina de acero</b>
<u>220.80</u>	<b>Señalización en exteriores de concreto</b>
<u>220.40</u>	<b>Placa de lámina galvanizada</b>
<u>220.20</u>	<b>Señalización para discapacitados</b>
220.06	Vialetas
<u>220.03</u>	<b>Placas de plastimadera o formaica</b>
<u>220.04</u>	<b>Protección de Obra</b>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

220	Señalización
220.02	<b>Placas de aluminio</b>
materiales	Placa de aluminio calibre 10, o lámina porcelanizada, letreros de vinil, taquetes de expansión o de plástico o de fibra natural de 1/4"-, y tornillos de 1" X 1/4"de cabeza hexagonal, resina epóxica y remaches pop.
proceso constructivo	<p>La placa de aluminio se suministrará a la obra con el letrero, color de identificación, tipo, tamaño de letra y figura, indicados por el proyecto; el acabado final será con acrílico transparente.</p> <p>Los bordes de la placa deberán tener limado fino en su perímetro y contendrá cuatro perforaciones de 5/16" de diámetro.</p> <p>La fijación de la placa a elementos de carpintería y estructura será a base de taquetes y tornillos de cabeza hexagonal.</p> <p>Cuando la placa se fije a muro se hará con una separación de 2 a 2.5 cm, disimulando los tornillos con separadores de acrílico o aluminio, según indique el proyecto.</p> <p>La superficie donde se coloque la placa deberá contar con el acabado final.</p> <p>Se cuidará que en la realización de los barrenos a la madera o estructura no se maltrate el acabado.</p> <p>El diseño, dimensiones, espesor de placa y tipo de letra estarán dados por el proyecto.</p>
medida para pago	La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, resina epóxica y remaches pop.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de. los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

220	Señalización
220.02	<b>Placas de acrílico</b>
materiales	Placa de acrílico de 5 mm de espesor, letreros de vinil, taquetes de expansión o de plástico o de fibra natural de 1/4", y tornillos de 1" X 1/4" de cabeza hexagonal, resina epóxica y remaches pop.
proceso constructivo	<p>La placa de acrílico será de cinco milímetros de espesor.</p> <p>La fijación de la placa a elementos de carpintería y estructura será a base de taquetes y tornillos de cabeza hexagonal.</p> <p>Cuando la placa se fije a muro se hará con una separación de 2 a 2.5 cm, disimulando los tornillos con separadores de acrílico o aluminio, según indique el proyecto.</p> <p>La superficie donde se coloque la placa deberá contar con el acabado final.</p> <p>Se cuidará que en la realización de los barrenos a la madera o estructura no se maltrate el acabado.</p> <p>El diseño, dimensiones, espesor de placa y tipo de letra estarán dados por el proyecto.</p>
medida para pago	La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, resina epóxica y remaches pop.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>220</b>	<b>Señalización</b>
<b>220.02</b>	<b>Placas y letras de bronce</b>
materiales	Placa con letras de bronce, taquetes de expansión o de plástico o de fibra natural de 1/4"-, y tornillos de 1" X 1/4"de cabeza hexagonal, resina epóxica y remaches pop.
proceso constructivo	<p>Las placas y letras de bronce serán con terminado mate, en espesor de 1/2" y 1/4" respectivamente.</p> <p>El diseño, dimensiones, espesor de placa y tipo de letra estarán dados por el proyecto.</p> <p>Para la colocación de la placa de bronce se procederá de la siguiente manera:</p> <p>Se presentará en el lugar de su colocación quedando a plomo y nivel.</p> <p>Una vez presentada se marcarán los puntos en el muro que servirán de guía para la ejecución de los barrenos, se cuidará que el barreno tenga un diámetro un poco mayor al del tornillo que vaya a alojar.</p> <p>Realizados los barrenos se procederá al relleno de los mismos con resina epóxica.</p> <p>La placa se fijará con los cuatro tornillos previamente descabezados y colocados en las cuatro tuercas, que están embebidas en la placa e introduciéndolos en los barrenos rellenos de resina.</p> <p>Finalmente la placa se calzará y/o apuntalará, según sea el caso, hasta lograr el fraguado inicial de la resina que permita su autoaporte.</p>
medida para pago	<p>La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.</p> <p>La cuantificación de letras de bronce será por pieza colocada.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, resina epóxica y remaches pop.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>220</b>	<b>Señalización</b>
<b>220.02</b>	<b>Placas de plástico laminado</b>
materiales	Placas de plástico laminado de 1.5 mm de espesor, resina epóxica y remaches pop.
proceso constructivo	Las placas de plástico laminado tendrán 1.5 mm de espesor, cinco cm de ancho y el largo será el necesario para alojar el número de letras que tendrán una altura de 1.5 centímetros y serán tipo helvético. Las placas de plástico laminado se colocarán sobre un canal de aluminio que se fijará con remaches pop. El color de la placa y el de las letras será de acuerdo a lo indicado por el proyecto.
medida para pago	La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, resina epóxica y remaches pop. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.  La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

220	Señalización
220.13, 220.23	<b>Placas de lámina de acero</b>
materiales	Placa de lámina de acero con galvanizado electrolítico calibre 16 o el indicado en proyecto, película reflejante adhesiva indicada por el fabricante, letreros de vinil autoadherible, silicón transparente, taquetes expansivos de 5/16", silicón transparente y tornillos de cabeza de gota de 1/4".
proceso constructivo	<p>La placa de lámina de acero se suministrará a la obra con el letrero, color de identificación, tipo, tamaño de letra y figura, indicados por el proyecto; el acabado final será con acrílico transparente.</p> <p>Los bordes de la placa deberán tener limado fino en su perímetro y contendrá cuatro perforaciones de 5/16" de diámetro.</p> <p>La fijación de la placa a elementos de carpintería y estructura será a base de taquetes y tornillos de cabeza hexagonal.</p> <p>Cuando la placa se fije a muro se hará con una separación de 2 a 2.5 cm, disimulando los tornillos con separadores de acrílico o aluminio, según indique el proyecto.</p> <p>La superficie donde se coloque la placa deberá contar con el acabado final.</p> <p>Se cuidará que en la realización de los barrenos a la madera o estructura no se maltrate el acabado.</p> <p>El diseño, dimensiones, espesor de placa y tipo de letra estarán dados por el proyecto.</p>
medida para pago	La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, etc.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

220.80	<b>Señalizaciones en exteriores de concreto</b>
materiales	Cemento portland normal, arena, grava, acero de refuerzo y cimbra.
proceso constructivo	<p>Para la ejecución del armado, cimbrado y colado del concreto se atenderá a las especificaciones 030.01, 030.02 y 030.03, respectivamente.</p> <p>Las dimensiones y en general el diseño de los muebles o mesetas estarán dados por el proyecto.</p> <p>El procedimiento a seguir en cada caso.</p> <p>Se colocarán en los lugares que indiquen los planos del proyecto, comprobándose su verticalidad y su escuadra respecto a los pisos y muros.</p> <p>Todo cambio en la posición marcada en los planos del proyecto deberá ser autorizado por la Dependencia.</p>
medida para pago	Las señalizaciones hechas en obra se cuantificarán por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de todos los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la hechura de los muebles y mesetas, las cajas para anclajes, su colocación y amacizado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, así como las obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarrees, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se ejecutarán los muebles.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muebles y mesetas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

220	Señalización
220.4	<b>Placas de lámina galvanizada</b>
materiales	Placa de lámina de acero con galvanizado electrolítico calibre 16 o el indicado en proyecto, película reflejante adhesiva indicada por el fabricante, letreros de vinil autoadherible, silicón transparente, taquetes expansivos de 5/16", silicón transparente
proceso constructivo	<p>La placa de lámina de acero se suministrará a la obra con el letrero, color de identificación, tipo, tamaño de letra y figura, indicados por el proyecto; el acabado final será con acrílico transparente.</p> <p>Los bordes de la placa deberán tener limado fino en su perímetro y contendrá cuatro perforaciones de 5/16" de diámetro.</p> <p>La fijación de la placa a elementos de carpintería y estructura será a base de taquetes y tornillos de cabeza hexagonal.</p> <p>Cuando la placa se fije a muro se hará con una separación de 2 a 2.5 cm, disimulando los tornillos con separadores de acrílico o aluminio, según indique el proyecto.</p> <p>La superficie donde se coloque la placa deberá contar con el acabado final.</p> <p>Se cuidará que en la realización de los barrenos a la madera o estructura no se maltrate el acabado.</p> <p>El diseño, dimensiones, espesor de placa y tipo de letra estarán dados por el proyecto.</p>
medida para pago	La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, etc.</p> <p>El costo de la mano de obra - necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo - incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales**

Fichas Técnicas de Construcción. Obras exteriores

230	OBRAS EXTERIORES Y JARDINERIA
040.30	<u>Pozos de visita para redes de alcantarillado</u>
040.30	<u>Registro de tabique recocido para: drenaje, eléctrico y acometida de voz y datos de forma octagonal</u>
050.15	<u>Zampeado de piedra braza</u>
060.01	<u>Firme de concreto simple o armado, acabados grano expuesto o escobillado</u>
060.04	<u>Piso de piedra braza</u>
060.04	<u>Piso de piedra chiluca</u>
060.05	<u>Piso de recinto</u>
060.12	<u>Rajueado de juntas de dilatación a base de piedra braza, acero, elasticas, etc.</u>
060.13	<u>Piso de adoquín de concreto, <b>adopasto</b></u>
060.27	<u>Juntas longitudinales, transversales, de borde y de expansión</u>
060.30	<u>Guarniciones de concreto</u>
060.32	<u>Topes para estacionamiento.</u>
060.33	<u>Topes en arroyo vehicular.</u>
060.76	<u>Riego de impregnación</u>
060.76	<u>Ejecución de subrasante</u>
060.76	<u>Sub-base</u>
060.76	<u>Base</u>
060.76	<u>Carpeta de concreto asfáltico</u>
060.76	<u>Pavimento de concreto hidraulico</u>
060.77	<u>Banquetas de concreto</u>
100.70	<u>Rejilla con bisagras en pavimento</u>
100.70	<u>Rejilla fija en pavimento</u>
100.70	<u>Rejilla fija para coladera pluvial en guarniciones de concreto</u>
150.80	<u>Albañales, tubería de concreto simple y reforzado</u>
220.80	<u>Señalizaciones en exteriores de concreto</u>
230.01	<u>Pasto en rollo</u>
230.02	<u>Tierra Vegetal, grava de río o tezontle</u>
230.03	<u>Plantas de ornato</u>
	<u>230.03</u> Cactaceas
	<u>230.03</u> Cubresuelos
230.08	<u>Arboles y arbustos</u>
230.78	<u>Mobiliario de concreto</u>
230.09	Hidrosiembra
230.79	Mobiliario fijo (malla, estructuras)
060.78	Granulado de caucho
060.80	Pasto sintético
230.60	<b>Señalización vehicular</b>
060.80	<b>Acabado Estampado</b>
230.80	Mobiliario exterior

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

230	Obras Exteriores
040.30	<b>Pozos de visita para redes de alcantarillado</b>
materiales	Tabique de barro recocido, mortero cemento-arena 1:5 y 1:4, varilla de 3/8" y 1/2" de diámetro, concreto de $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , brocales de fierro fundido de 60 cm de diámetro, piedra braza y cimbra.
proceso constructivo	<p>Los pozos de visita se harán en el lugar y con las dimensiones indicadas en el proyecto.</p> <p>Los muros de tabique tendrán un espesor de 25 centímetros asentando las piezas con mortero cemento - arena en proporción 1:5, el aplanado interior será con mortero cemento - arena en proporción 1:4.</p> <p>Durante la ejecución de los muros se deberán colocar escalones a base de varilla corrugada de 1/2" de diámetro con un desarrollo de 1.10 metros, las huellas tendrán 35 cm de ancho, colocadas a cada 75 cm. separadas del paño del muro 18 cm y ahonadas en éste 20 centímetros.</p> <p>Las plantillas serán de un espesor de 20 cm con piedra braza y mortero cemento-arena en proporción 1:4, con acabado fino de cemento pulido o bien plantilla de concreto de 10 cm de espesor y <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>.</p> <p>Los brocales serán de fierro fundido apoyados sobre una dala de concreto armado con cuatro varillas del No. 3 y estribos de alambón de 1/4" de diámetro a cada 20 cm. Los brocales podrán ser de concreto de <math>f_c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> y tendrán 30 cm de nealte.</p> <p>Se construirán pozos de visita hasta para dos acometidas con diámetros menores de 50 cm. Para mayor número de acometidas se hará una caja de concreto.</p>
medida para paqo	Los pozos de visita se cuantificarán por pieza ejecutada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, arena, grava, piedra braza, brocales de fierro fundido, acero de refuerzo, escalones de varilla y cimbra.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la total terminación del trabajo.</p> <p>La renta y demás carqos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los pozos de visita que no hayan sido correctamente ejecutivos conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

230	Obras Exteriores
040.30	<b>Registro de tabique recocido para: drenaje, eléctrico y acometida de voz y datos de forma octagonal.</b>
materiales	Tabique de barro recocido, mortero de cemento-arena 1:5, concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ para tapa, concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para plantilla, varilla de 3/8" de diámetro, marco de ángulo de acero de $1 \frac{1}{4}" \times 1 \frac{1}{4}" \times 3/16"$ con retícula de varilla de 3/8", soldadura, contramarco de ángulo de acero de $1 \frac{1}{2}" \times 1 \frac{1}{2}" \times 3/16"$ pintura anticorrosiva y pintura de esmalte, alambón de 1/4", concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , acero de refuerzo de $E = 4700 \text{ kg/cm}^2$ y cimbra para bóvedas de redes de distribución eléctrica.
proceso constructivo	<p>La forma, dimensiones, localización, ventilación, separación de los registros y en general su diseño serán de acuerdo a lo indicado en proyecto. Como mínimo los registros para drenaje se construirán a cada 10 metros y en los cambios de dirección. Los registros eléctricos se construirán a cada 25 metros de separación máxima y en los cambios de dirección. En registros para drenaje las dimensiones de su planta serán en función de la profundidad y diámetro de la línea de albañal, basándose en las limitaciones que marca el Reglamento de la Secretaría de Salud. Pero no será menor de 40 X 60 centímetros. En el caso de los registros eléctricos, las dimensiones mínimas serán de 80 X 80 X 80 cm o de 1 X 1 X 1 metros. Para registros con profundidades mayores de un metro, la sección horizontal deberá ser lo suficientemente amplia para que un operador, en su interior, pueda realizar los trabajos necesarios de desazolve, limpieza y revisión. Los registros para acometida de voz y datos serán de forma octagonal de 0.80 de lado, 1.20 de ancho y 2.20 metros de largo, o de forma hexagonal, según se requiera. El registro se desplantará sobre una plantilla de concreto de <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> de 10 centímetros de espesor y los tabiques se colocarán con mortero cemento - arena en proporción de 1:5. Las bóvedas para redes de distribución de media o alta tensión serán de concreto, sus dimensiones estarán dadas por el proyecto. Las mismas deberán contar con un cárcamo del 20% de su El interior de los muros de tabique se aplanará con mortero-cemento-arena en proporción 1:5, con espesor mínimo de un centímetro acabado fino con plana de madera. Para el caso de albañales, el fondo llevará una media caña de tubo de concreto simple, misma que deberá asentarse sobre la plantilla de concreto <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math>, acabado pulido con llana metálica. La cual tendrá una pendiente del 3% dirigida a todo lo largo de la media caña. Los registros eléctricos y de voz y datos se abocinarán en todas y cada una de las entradas y salidas de tubería, se ejecutará un cárcamo de 15 X 15 X 20 cm de profundidad como mínimo, o del 20% de la superficie del registro. el cual se debe rellenar con material filtrante. En caso de colocar tubos que confluyan a los registros que ya estén aplanados se abocinarán y resonarán correctamente. Para la fabricación de las tapas de los registros se tomará en cuenta lo siguiente: Una vez armado el contramarco, se soldarán las varillas de 3/8" cada 15 cm en ambos sentidos. La tapa se colará con concreto de <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con un espesor de siete centímetros. En el colado de la tapa para registros de drenaje, se cuidará que el concreto quede a nivel del marco; los registros eléctricos deberán tener pendiente. En registros hasta de 1 X 1 metros las tapas tendrán las mismas dimensiones de largo y ancho del registro. En registros de tabique mayores a 1 X 1 metros y registros telefónicos, se colará una losa de concreto reforzado de <math>f'c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> de 8 cm de espesor, armada con varillas de 3/8" cada 20 cm en ambos sentidos, al centro se colocará una tana de concreto reforzado acabado común de 40 X 60 cm. con las mismas características citadas arriba. Después de colada la tapa y colado el contramarco, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte, tanto al marco como al contramarco. Las tapas deberán cerrar herméticamente. En las bóvedas de baja o media tensión se colocará una tapa de fierro fundido modelo 84 u 84-R redonda.</p>
medida para paño	El registro o bóveda, incluyendo su tapa, se medirá por pieza. No se incluye el costo de las excavaciones ni de los rellenos.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, grava, arena, varilla, ángulo de acero, alambón, cimbra, pintura anticorrosiva y de esmalte. El costo de la mano de obra para la fabricación de los registros o bóvedas y sus tapas, incluye juntas herméticas, aplicación de pintura anticorrosiva y de esmalte al marco y al contramarco. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los registros o bóvedas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>	
<b>040.30</b>	<b>Registro de tabique recocado para: drenaje, eléctrico y acometida de voz y datos de forma octagonal.</b>	
cargos con precio unitario	Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.	

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>050.15</b>	<b>Zampeado de piedra braza</b>
materiales	Piedra braza, arena, cemento, cal y agua: estos materiales deberán cumplir con lo señalado en la especificación 1.2.4; tierra arcillo-arenosa aprobada por la Dependencia.
proceso constructivo	<p>El contratista deberá proporcionar las muestras del material a utilizar, con 15 días de anticipación a la fecha fijada para dar principio al trabajo.</p> <p>Los zampeados podrán ser secos o junteados con mortero cemento-cal hidratada-arena en proporción 1:1/2:4.</p> <p>La superficie del terreno por zampear deberá seguir las líneas y niveles del proyecto. A dicha superficie deberá proporcionársela, en caso que así lo indique la DEPENDENCIA, el tratamiento necesario para estabilizarla.</p> <p>Los taludes se ejecutarán con la pendiente necesaria hasta lograr el ángulo de reposo del material, o el indicado en proyecto y/o por la Dependencia.</p> <p>Se deberán ejecutar los drenes necesarios para dar salida al agua pluvial y garantizar la estabilidad del zampeado.</p> <p>La superficie del terreno que se vaya a zampear deberá estar exenta de troncos, raíces, hierbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo.</p> <p>Antes de la colocación del zampeado, el terreno deberá compactarse en la medida que lo indique el proyecto y/o señale la Dependencia.</p> <p>Las piedras que se utilicen para construir el zampeado no serán menores de 30 X 30 ni mayores de 40 X 40 cm, siendo el espesor variable entre 15 y 25 cm aproximadamente y deberá estar completamente limpia, para lo cual el contratista deberá obtener la autorización previa de la Dependencia.</p> <p>Las piedras al asentarse al terreno deberán quedar en contacto con el mismo, descansando completamente en la superficie por zampear.</p> <p>El acomodo de las piedras se debe ejecutar en forma tal que no se formen juntas continuas verticales ni horizontales, es decir, en forma cuatrapeada y, en caso de superficies inclinadas, las de mayor tamaño deberán colocarse en la parte inferior del zampeado, comenzando por el pie mismo.</p> <p>Cuando el zampeado se coloque en seco se observarán las siguientes indicaciones:</p> <p>Las piedras deberán colocarse de manera que queden en contacto unas con otras.</p> <p>Una vez terminada la colocación de las piedras, se rellenarán todas las juntas con tierra arcillo-arenosa, retocándose con lajas, o bien, dejando la preparación necesaria para que, si así lo indica el proyecto, se siembre en ellas pasto.</p> <p>El relleno de las juntas en taludes deberá hacerse comenzando por el pie del zampeado.</p> <p>Cuando los zampeados sean junteados con mortero, se humedecerá previamente la superficie de asiento y las piedras, con objeto de que aquél no tenga merma de agua en el proceso de fraguado.</p> <p>Las piedras se colocarán con la separación que indique el proyecto, pero en cualquier caso, deberá ser tal, que permita la penetración del mortero en las juntas.</p> <p>Una vez terminada la colocación de las piedras, se rellenarán todas las juntas con mortero cemento-cal-arena 1: 1/2:4.</p> <p>El relleno de las juntas en taludes deberá hacerse comenzando por su parte inferior.</p> <p>En la elaboración del mortero de cemento-cal hidratada-arena se atenderá a lo indicado en la ficha técnica 0.D.</p> <p>Al concluir el zampeado se limpiará con ácido muriático diluido en agua al 10%.</p>
medida para pago	Los zampeados se medirán por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.
cargos con precio unitario	<p>El costo de la piedra, cemento, cal hidratada, arena, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), ácido muriático y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye rectificación de taludes y preparación de las superficies por zampear, extracción de troncos, raíces, limpieza y desyerbe, compactación y afine, trazo y referencias de niveles, construcción de drenes; dosificación, transportes y aplicación del mortero, selección, labrado en el grado que se requiera, humedecido, colocación, ajuste, asentado y junteado de las piedras.</p> <p>Así mismo, las demás operaciones que se requieran para llevar a cabo el trabajo encomendado: curado, hechura y terminado de las juntas.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los zampeados que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

230	Obras Exteriores
060.01	<b>Firme de concreto simple o armado, acabados grano expuesto o escobillado</b>
materiales	Concreto de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con agregado grueso de $1/2''$ (granzón), grava de $3/4''$ , arena, malla electrosoldada 6 X 6-10/10, cimbra para fronteras, aditivo retardante al fraguado, rajuelas de piedra braza y color para concreto.
proceso constructivo	<p>Previo a la colocación del concreto, se verificarán las pendientes para lograr el desalojo de aguas pluviales, procediendo posteriormente al cimbrado y armado con la malla electrosoldada.</p> <p>El piso de acabado grano expuesto de 10 cm de espesor se ejecutará en dos etapas, esto se hará colocando una primera capa de siete cm con agregado de grava de <math>3/4''</math>, la cual incluirá el armado con malla electrosoldada 6 X 6-10/10 y la segunda capa será de tres cm con concreto de <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math> con agregado de <math>1/2''</math> (granzón).</p> <p>En la elaboración del concreto de la última capa de tres cm, se deberá incluir un aditivo retardante al fraguado, el cual permitirá lograr el acabado grano expuesto; así como el color, en su caso.</p> <p>Una vez vaciado el concreto, se pasará una llana metálica logrando un acabado pulido fino, el cual se dejará reposar hasta el día siguiente y antes de que el concreto fragüe completamente, se cepillará la superficie hasta descubrir el grano en la textura indicada, según muestra previamente aprobada por la Dependencia.</p> <p>El piso de concreto escobillado se colará en una sola etapa con concreto de <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>, armado con malla electrosoldada 6 X 6-10/10. Una vez vaciado el concreto, se pasará una llana metálica para lograr un acabado pulido, sobre éste se pasará la escoba en un mismo sentido para lograr el acabado indicado, según la muestra aprobada.</p> <p>Finalmente en el perímetro de los tableros, se boleará la arista con volteador en un ancho de cinco centímetros.</p> <p>En ambos casos el piso se colará de forma alternada en tableros de ajedrez, con dimensiones máximas de 2.40 X 2.40 metros aproximadamente y con un espesor de 10 cm, o el indicado en Las juntas de dilatación se realizarán con rajuela de piedra braza o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p>
medida para pago	Los pisos de concreto armado se estimarán por metro cuadrado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo del cemento, arena, granzón, agua y rajuelas (cuando no las suministre la DEPENDENCIA), malla electrosoldada., cimbra para fronteras, aditivo retardante del fraguado, color para cemento, si es el caso, y demás materiales que intervengan puestos en el lugar de su uso, incluyendo desperdicios.</p> <p>La mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye trazo, rectificación de niveles, nivelación, humedecido de las superficies donde se coloque el concreto, transporte, colado, curado, armado, cimbrado, cepillado, boleado y escobillado.</p> <p>La restitución parcial o total, por parte del contratista, de los pisos de concreto que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo,</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>060.04</b>	<b>Piso de piedra braza</b>
materiales	Piedra braza, mortero de cemento-cal-arena 1:1/2:4, lechada de cemento y ácido muriático diluido en agua al 10%.
proceso constructivo	<p>La piedra que se utilice será limpia y se deberá labrar en el lugar de su colocación a base de cincel y marro, con dimensiones no menores a 30 X 30 ni mayores de 40 X 40 cm y de espesor entre 15 y 25 cm, buscando la mejor cara para la superficie de tránsito.</p> <p>La superficie donde se colocará el piso de piedra braza se preparará compactando el suelo, afinándolo y colocando maestras a los niveles y pendientes requeridos de acuerdo con el proyecto. Las maestras extremas se colocarán a una separación máxima de nueve metros y las intermedias a una separación máxima de 1.50 metros entre cada una.</p> <p>La piedra será humedecida antes de su colocación.</p> <p>El suelo se humedecerá previamente y se colocará una capa de mortero de cinco cm de espesor; esta capa tendrá un área no mayor de medio metro cuadrado; sobre ella se colocará la piedra braza, debiendo respetar el nivel y pendientes requeridos, con la ayuda de las maestras y reglas.</p> <p>Las juntas se tratarán con lechada de cemento, procurando que ésta no llene completamente los huecos, a fin de lograr la junta indicada en el proyecto.</p> <p>Se removerán de las superficies la lechada y el mortero sobrantes todavía frescos; se limpiará la piedra con ácido muriático diluido al 10%.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> Se verificará que la roca utilizada sea sana El labrado de la piedra será según muestra aprobada por la Dependencia.</p>
medida para pago	Los pisos de piedra braza se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la piedra braza y el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), cemento, cal, arena, lechada y ácido muriático.</p> <p>El costo de la mano de obra -requerida para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye labrado de la piedra, la elaboración del mortero, preparación de la superficie, compactación del terreno, colocación de las maestras, colocación de la piedra, el junteado y la limpieza.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de piedra que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060.04	<b>Piso de piedra Chiluca</b>
materiales	Piedra de recinto artificial o natural, piedra chiluca limpia de las dimensiones indicadas en proyecto y/o por la DEPENDENCIA , mortero cemento-cal-arena 1:1/2:4, cemento blanco, color para el cemento, malla electrosoldada 6 X 6-10/10.
proceso constructivo	<p>El piso de recinto o piedra chiluca se podrá colocar sobre un relleno de tepetate compactado al 90% de la prueba proctor, los niveles y pendientes serán los indicados en el proyecto, dándose estos últimos con el terreno natural y el tepetate compactado.</p> <p>El recinto y la piedra chiluca pueden colocarse también sobre un firme armado con malla electrosoldada 6 X 6 10/10. En este caso, la superficie se humedecerá previamente y se colocará una capa de mortero cemento-cal-arena 1:1/2:4 de tres cm de espesor promedio.</p> <p>Se colocará el número de maestras necesario, colocando extremas con una separación máxima de nueve metros, e intermedias con una separación máxima de 1.50 metros para definir niveles o pendientes del piso terminado. Con avuda de reglas y reventones se correrán estos niveles.</p> <p>Las piezas de recinto o piedra chiluca estarán cortadas en las dimensiones y módulos requeridos, tendrán su cara exterior labrada, lo mismo que sus aristas y cantos. Los cortes deberán labrarse con cincel y marro. No se aceptarán piezas quebradas ni despostilladas.</p> <p>En las piezas de recinto, la cara inferior será macheteada. No se aceptarán las piezas de recinto con poros, cuando éstos sean de un diámetro mayor a medio centímetro.</p> <p>Las piezas previamente humedecidas se colocarán en la disposición indicada en el proyecto, pudiendo llevar juntas o entrecalles.</p> <p>Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y color, si así se requiere, debiendo remover de la superficie la lechada y el mortero sobrantes cuando todavía estén frescos; posteriormente se limpiará la piedra con ácido muriático al 10%.</p> <p>Los pisos de piedra chiluca, después de la limpieza final, se procederá a pulirlos.</p> <p><i>Tolerancias</i> El desnivel aceptado será menor o igual a dos centímetros y las ondulaciones serán menores o iguales a dos milímetros por metro.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> No se permitirán piezas fracturadas, despostilladas o incompletas. Su color deberá ser uniforme.</p>
medida para pago	Los pisos de recinto o piedra chiluca se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el recinto labrado o la piedra chiluca, cemento, cal, arena, lechada, el color para el cemento y ácido muriático.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye elaboración del mortero, preparación de la superficie, colocación de maestras, el labrado, colocación de las piezas, el junteado, la limpieza y el pulido, en su caso.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de recinto, o de piedra chiluca que no hayan sido correctamente colocados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>El pulido en el caso de pisos de piedra chiluca.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

230	Obras Exteriores
060.05	<b>Piso de recinto</b>
materiales	Piedra de recinto artificial o natural, piedra chiluca limpia de las dimensiones indicadas en proyecto y/o por la DEPENDENCIA , mortero cemento-cal-arena 1:1/2:4, cemento blanco, color para el cemento, malla electrosoldada 6 X 6-10/10.
proceso constructivo	<p>El piso de recinto o piedra chiluca se podrá colocar sobre un relleno de tepetate compactado al 90% de la prueba proctor, los niveles y pendientes serán los indicados en el proyecto, dándose estos últimos con el terreno natural y el tepetate compactado.</p> <p>El recinto y la piedra chiluca pueden colocarse también sobre un firme armado con malla electrosoldada 6 X 6 10/10. En este caso, la superficie se humedecerá previamente y se colocará una capa de mortero cemento-cal-arena 1:1/2:4 de tres cm de espesor promedio.</p> <p>Se colocará el número de maestras necesario, colocando extremas con una separación máxima de nueve metros, e intermedias con una separación máxima de 1.50 metros para definir niveles o pendientes del piso terminado. Con ayuda de reglas y reventones se correrán estos niveles.</p> <p>Las piezas de recinto o piedra chiluca estarán cortadas en las dimensiones y módulos requeridos, tendrán su cara exterior labrada, lo mismo que sus aristas y cantos. Los cortes deberán labrarse con cincel y marro. No se aceptarán piezas quebradas ni despostilladas.</p> <p>En las piezas de recinto, la cara inferior será macheteada. No se aceptarán las piezas de recinto con poros, cuando éstos sean de un diámetro mayor a medio centímetro.</p> <p>Las piezas previamente humedecidas se colocarán en la disposición indicada en el proyecto, pudiendo llevar juntas o entrecalles.</p> <p>Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y color, si así se requiere, debiendo remover de la superficie la lechada y el mortero sobrantes cuando todavía estén frescos; posteriormente se limpiará la piedra con ácido muriático al 10%.</p> <p>Los pisos de piedra chiluca, después de la limpieza final, se procederá a pulirlos.</p> <p><i>Tolerancias</i> El desnivel aceptado será menor o igual a dos centímetros y las ondulaciones serán menores o iguales a dos milímetros por metro.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> No se permitirán piezas fracturadas, despostilladas o incompletas. Su color deberá ser uniforme.</p>
medida para pago	Los pisos de recinto o piedra chiluca se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el recinto labrado o la piedra chiluca, cemento, cal, arena, lechada, el color para el cemento y ácido muriático.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye elaboración del mortero, preparación de la superficie, colocación de maestras, el labrado, colocación de las piezas, el junteado, la limpieza y el pulido, en su caso.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pisos de recinto, o de piedra chiluca que no hayan sido correctamente colocados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>El pulido en el caso de pisos de piedra chiluca.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>060.12</b>	<b>Rajueado de juntas de dilatación a base de piedra braza, acero, elasticas, etc.</b>
materiales	Rajuelas de piedra braza, mortero cemento-cal-arena 1: 1:5, lechada, color para cemento en su caso.
proceso constructivo	<p>El rajueado se ejecutará en las juntas de dilatación que se hayan dejado en los pisos de concreto.                      El tamaño de las rajuelas de piedra braza será el indicado por la DEPENDENCIA, según muestra aprobada.                      Las rajuelas deberán humedecerse antes de su colocación para evitar que absorba la humedad del mortero.                      La superficie sobre la que se colocará el rajueado se limpiará.                      Previo a la colocación del rajueado, deberá humedecerse también la superficie de la junta de dilatación.                      Se colocará, en la junta, una capa de mortero de cinco centímetros de espesor, sobre la cual se hincará la rajuela de piedra braza, debiendo quedar a nivel de piso terminado.                      Cuando el proyecto o la DEPENDENCIA lo indiquen, las juntas se tratarán con lechada de cemento y color, debiendo removerse de la superficie la lechada y el mortero cuando todavía estén frescos.</p>
medida para pago	El rajueado de entrecalles de piedra braza se estimará por metro lineal, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las rajuelas de piedra braza, el mortero, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) y color para cemento en su caso.                      El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la limpieza y humedecido de entrecalles, humedecido de la rajuela de piedra braza, elaboración del mortero, junteado y limpieza.                      Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, del rajueado que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.                      La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.                      Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i>                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b></p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>230</b></p>	<p><b>Obras Exteriores</b></p>	
<p><b>060.13</b></p>	<p><b>Piso de adoquín de concreto</b></p>	
<p>materiales</p>	<p>Adoquín de concreto de seis u ocho centímetros de espesor, arena, grava y material limo-arcilloso.</p>	
<p>proceso constructivo</p>	<p>El adoquín se colocará sobre una base de tepetate de 20 cm de espesor compactado al 90% de la prueba proctor. Previo a la colocación del adoquín, se deberán ejecutar los drenes necesarios para dar salida al agua pluvial, evitando que se filtre a la base. El espesor podrá ser de seis u ocho centímetros para tráfico pesado, tonal o vehicular, respectivamente. Sobre la base de tepetate se tenderá una cama de arena limpia de cinco centímetros de espesor, sobre la cual se colocará pieza por pieza, asentándolas con golpes de martillo de hule, respetando siempre los niveles y pendientes. La separación entre piezas será de tres milímetros. Una vez terminada la colocación de las piezas se rellenarán las juntas con arena y material limo-arcilloso, pasando un rodillo vibratorio sobre la superficie para lograr que el material penetre en la junta. Se depositará tanto material y vibrará tantas veces cuanto sea necesario hasta llenar completamente la junta. El nivel de cualquier punto en la superficie terminada no deberá diferir en más de cinco milímetros respecto al nivel de proyecto, y el desnivel entre piezas no será mayor a tres milímetros.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de los materiales</i> No se permitirán piezas fracturadas, despostilladas o incompletas. Su color deberá ser uniforme.</p>	
<p>medida para pago</p>	<p>El piso de adoquín se estimará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las piezas de adoquín, la arena y el material limo-arcilloso, si es el caso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye colocación de la cama de arena y del adoquín, junteo de las piezas, cortes con máquina, relleno de juntas, compactación con rodillo vibratorio y limpieza total. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del concepto. Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso. La restitución parcial o total, por parte del contratista, del piso de adoquín que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

230

Obras Exteriores

060.30

Guarniciones de concreto

materiales

Concreto hidráulico  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , fabricado según la ficha técnica O.C, y cimbra metálica.

proceso constructivo

El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas O.B y O.C.  
 La sección de la guarnición será trapezoidal de 50 cm de altura, 20 cm de base y 15 cm de corona y de concreto simple.  
 La cimbra deberá ser estanca y metálica.  
 Antes de proceder al vaciado, deberá humedecerse la base. Inmediatamente después deberá hacerse el vaciado por capas con espesor no mayor de 15 cm, las cuales se compactarán con vibrador.  
 El acabado de la corona será pulido con cantos boleados.  
 En accesos vehiculares, el nivel de la corona bajará hasta cinco centímetros sobre el nivel de la rasante de pavimento.  
 En accesos para minusválidos, el nivel de la corona bajará hasta el nivel de la rasante del pavimento, evitando cualquier obstáculo.

medida para pago

Las guarniciones de concreto simple se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) y los moldes metálicos.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de la cimbra metálica, la preparación y humedecido de la base, el colado del concreto, el pulido de la corona, boleado de los cantos, el descimbrado y el curado.  
 La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las Guarniciones que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.  
  
*Limpieza de la zona de trabajo*  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

230

Obras Exteriores

060.76

Ejecución de subrasante

materiales

Para las subrasantes y la sub-base se usará tepetate o un material limo-arenoso o arcilla-arenosa de baja plasticidad, cuyo límite líquido sea menor al 40% y el índice plástico sea menor del 7%, con un peso volumétrico seco máximo igual o mayor de 1500 kg/m<sup>3</sup>.

Para la base se usará grava controlada, compuesta por un material limo-arenoso con grava, en proporciones de 20 y 80% respectivamente, que serán verificados en el laboratorio (el cual deberá estar inscrito en el SINALP). El material utilizado como grava deberá tener por lo menos un 50% de material retenido en la malla No. 4, un tamaño máximo de 2"; el peso volumétrico seco máximo de este material deberá ser mayor de 1700 kg/m<sup>3</sup>.

La mezcla necesaria, para proporcionar los porcentajes de grava y material fino en la base, se deberá hacer con equipo que garantice la homogeneidad de la misma.

En todos los casos, los materiales de la sub-base y de la base deberán cumplir con el valor relativo de soporte, que se consideró en el diseño del pavimento.

Para el riego de impregnación se utilizará asfalto FM-1 y para el riego de liga asfalto FR-3.

En la carpeta asfáltica se utilizará concreto asfáltico mezclado en caliente para construirla, dicho concreto tendrá un valor de estabilidad, determinado en prueba Marshall, no menor de 450 kg; la mezcla deberá diseñarse utilizando emulsión asfáltica con una penetración entre 80 y 100 puntos de ignición, mayor de 450°C y ductilidad mayor de 100 cm. El agregado deberá ser triturado y con un tamaño máximo de 3/4", el porcentaje que pase la malla No. 200 deberá estar comprendido entre el 5 y 10%; el porcentaje que pase por la malla No. 4 deberá estar comprendido entre 45 y 70%; el desgaste del material sometido a la prueba de los Ángeles no será mayor del 40%. todo esto deberá verificarse mediante pruebas realizadas en un laboratorio registrado oficialmente

proceso constructivo

En la preparación del terreno, se deberá eliminar el depósito superficial hasta 60 cm de profundidad en toda el área que sea cubierta por el pavimento. Esta profundidad podrá variar de acuerdo con el proyecto y la información proporcionada por calas efectuadas en los diferentes lugares donde se construirá el pavimento.

Para compactar las terracerías a nivel de subrasante, se recomienda primero usar rodillo "pata de cabra" y después un rodillo liso de 12 ton. hasta lograr el 90% de la compactación, de acuerdo a la prueba proctor estándar.

En las bases y sub-bases se construirá la sub-base con tepetate o material limo-arenoso o arcilla-arenosa y directamente sobre la subrasante previamente recompactada, según se indica anteriormente.

El espesor de la sub-base para tránsito pesado será de 40 cm, en tanto que para tránsito ligero será de 30 cm. El espesor total de la base para tránsito pesado será de 20 cm, en tanto que para tránsito ligero, será de 15 cm. o de acuerdo a lo indicado en proyecto.

Los espesores deberán verificarse en obra mediante pruebas de laboratorio.

Tanto la base como la sub-base se deberán compactar por capas, cuyo espesor en estado suelto sea menor o igual a 15 cm, hasta alcanzar el 95% mínimo de la prueba proctor estándar. Para este fin, se deberá humedecer el material hasta obtener un valor cercano a la humedad óptima y se compactará utilizando una plancha de rodillo liso de 12 ton. como mínimo, dando el número de pasadas necesario para alcanzar el grado de compactación especificado.

El espesor de la carpeta asfáltica, ya compactada, será de tres a cinco centímetros de acuerdo a lo indicado en proyecto.

Sobre la base se aplicará un riego de impregnación de emulsión asfáltica FM1, mediante petrolizadora de 1.5 lt/m<sup>2</sup>. Se distribuirá el producto asfáltico uniformemente, aplicándolo a una presión mayor de 1.5 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura adecuada al tipo de producto asfáltico. Aplicado el asfalto rebajado o emulsión deberá reposar mínimo dos días, para obtener una penetración mínima de cinco milímetros. v que el asfalto haya perdido la totalidad de los solventes.

Posteriormente se aplicará un riego de liga con asfalto FR-3 a razón de 0.7 lt/m<sup>2</sup> e inmediatamente se proseguirá con el tendido del asfalto, el cual deberá realizarse con pavimentadora.

Una vez terminado lo anterior, se procederá al vaciado del concreto asfáltico con la granulometría y proporcionamiento fijados por el laboratorio.

El asfalto deberá cubrir totalmente al agregado.

El concreto asfáltico se deberá compactar cuando tenga entre 90 y 110°C de temperatura hasta el 95% de la prueba Marshall.

La compactación se hará longitudinalmente traslapando a toda rueda; se iniciará de la parte baja hacia la parte alta, avanzando de la quarnición al centro del arroyo.

La carpeta terminada deberá tener las pendientes y los planos de nivel indicados en proyecto, y en ningún punto se aceptará depresiones o crestas mayores de cinco milímetros.

Por último, se aplicará un riego de sello a base de cemento Portland tipo 1, a razón de 1 kg/m<sup>2</sup>.

La colocación del concreto asfáltico se suspenderá en presencia de lluvia y cuando la temperatura ambiente sea menor a los 5°C.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>060.76</b>	<b>Ejecución de subrasante</b>
proceso constructivo	<p>Pruebas Se deberán obtener muestras por cada día de colado del concreto asfáltico Para determinar las características de las mezclas asfálticas se harán las siguientes pruebas. Determinación del contenido óptimo de asfalto por: Procedimiento de absorción de Kei Prueba de compresión sin confinar Prueba de extracción en agregados pétreos con: Tamaño máximo de 25 mm Tamaño máximo de 6.4 mm. Determinación de los valores de estabilidad, cohesión y expansión por el procedimiento de Hveen</p>
medida para pago	<p>Las subrasantes, sub-base y base compactadas se estimarán por metro cúbico, con aproximación al décimo La carpeta asfáltica compactada se estimará por metro cúbico, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos de lugar de su uso, para subrasante, la sub-base, la base, los riegos de impregnación y de liga y la carpeta asfáltica. La fabricación del concreto asfáltico en planta, descargas, tendido, compactado y todas las operaciones necesarias para su completa terminación. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la construcción de la subrasante, de la sub-base, de la base y de la carpeta; los cortes, nivelación, compactación, aplicación de riego de impregnación y de liga y del sello de cemento. Las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la composición y el grado de compactación de las subrasantes, sub-base, base y carpeta, así como las propiedades de la emulsión asfáltica, penetración, punto de ignición y ductilidad. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las subrasantes, sub-bases, bases y carpetas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060.76	Sub-base
materiales	<p>Para las subrasantes y la sub-base se usará tepetate o un material limo-arenoso o arcilla-arenosa de baja plasticidad, cuyo límite líquido sea menor al 40% y el índice plástico sea menor del 7%, con un peso volumétrico seco máximo igual o mayor de 1500 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Para la base se usará grava controlada, compuesta por un material limo-arenoso con grava, en proporciones de 20 y 80% respectivamente, que serán verificados en el laboratorio (el cual deberá estar inscrito en el SINALP). El material utilizado como grava deberá tener por lo menos un 50% de material retenido en la malla No. 4, un tamaño máximo de 2"; el peso volumétrico seco máximo de este material deberá ser mayor de 1700 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>La mezcla necesaria, para proporcionar los porcentajes de grava y material fino en la base, se deberá hacer con equipo que garantice la homogeneidad de la misma.</p> <p>En todos los casos, los materiales de la sub-base y de la base deberán cumplir con el valor relativo de soporte, que se consideró en el diseño del pavimento.</p> <p>Para el riego de impregnación se utilizará asfalto FM-1 y para el riego de liga asfalto FR-3.</p> <p>En la carpeta asfáltica se utilizará concreto asfáltico mezclado en caliente para construirla, dicho concreto tendrá un valor de estabilidad, determinado en prueba Marshall, no menor de 450 kg; la mezcla deberá diseñarse utilizando emulsión asfáltica con una penetración entre 80 y 100 puntos de ignición, mayor de 450°C y ductilidad mayor de 100 cm. El agregado deberá ser triturado y con un tamaño máximo de 3/4", el porcentaje que pase la malla No. 200 deberá estar comprendido entre el 5 y 10%; el porcentaje que pase por la malla No. 4 deberá estar comprendido entre 45 y 70%; el desgaste del material sometido a la prueba de los Ángeles no será mayor del 40%. todo esto deberá verificarse mediante pruebas realizadas en un laboratorio registrado oficialmente</p>
proceso constructivo	<p>En la preparación del terreno, se deberá eliminar el depósito superficial hasta 60 cm de profundidad en toda el área que sea cubierta por el pavimento. Esta profundidad podrá variar de acuerdo con el proyecto y la información proporcionada por calas efectuadas en los diferentes lugares donde se construirá el pavimento.</p> <p>Para compactar las terracerías a nivel de subrasante, se recomienda primero usar rodillo "pata de cabra" y después un rodillo liso de 12 ton. hasta lograr el 90% de la compactación, de acuerdo a la prueba proctor estándar.</p> <p>En las bases y sub-bases se construirá la sub-base con tepetate o material limo-arenoso o arcilla-arenosa y directamente sobre la subrasante previamente recompatada, según se indica anteriormente.</p> <p>El espesor de la sub-base para tránsito pesado será de 40 cm, en tanto que para tránsito ligero será de 30 cm. El espesor total de la base para tránsito pesado será de 20 cm, en tanto que para tránsito ligero, será de 15 cm, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Los espesores deberán verificarse en obra mediante pruebas de laboratorio.</p> <p>Tanto la base como la sub-base se deberán compactar por capas, cuyo espesor en estado suelto sea menor o igual a 15 cm, hasta alcanzar el 95% mínimo de la prueba proctor estándar. Para este fin, se deberá humedecer el material hasta obtener un valor cercano a la humedad óptima y se compactará utilizando una plancha de rodillo liso de 12 ton. como mínimo, dando el número de pasadas necesario para alcanzar el grado de compactación especificado.</p> <p>El espesor de la carpeta asfáltica, ya compactada, será de tres a cinco centímetros de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Sobre la base se aplicará un riego de impregnación de emulsión asfáltica FM1, mediante petrolizadora de 1.5 lt/m<sup>2</sup>. Se distribuirá el producto asfáltico uniformemente, aplicándolo a una presión mayor de 1.5 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura adecuada al tipo de producto asfáltico. Aplicado el asfalto rebajado o emulsión deberá reposar mínimo dos días, para obtener una penetración mínima de cinco milímetros, y que el asfalto haya perdido la totalidad de los solventes.</p> <p>Posteriormente se aplicará un riego de liga con asfalto FR-3 a razón de 0.7 lt/m<sup>2</sup> e inmediatamente se proseguirá con el tendido del asfalto, el cual deberá realizarse con pavimentadora.</p> <p>Una vez terminado lo anterior, se procederá al vaciado del concreto asfáltico con la granulometría y proporcionamiento fijados por el laboratorio.</p> <p>El asfalto deberá cubrir totalmente al agregado.</p> <p>El concreto asfáltico se deberá compactar cuando tenga entre 90 y 110°C de temperatura hasta el 95% de la prueba Marshall.</p> <p>La compactación se hará longitudinalmente traslapando a toda rueda; se iniciará de la parte baja hacia la parte alta, avanzando de la guarnición al centro del arroyo.</p> <p>La carpeta terminada deberá tener las pendientes y los planos de nivel indicados en proyecto, y en ningún punto se aceptará depresiones o crestas mayores de cinco milímetros.</p> <p>Por último, se aplicará un riego de sello a base de cemento Portland tipo 1, a razón de 1 kg/m<sup>2</sup>.</p> <p>La colocación del concreto asfáltico se suspenderá en presencia de lluvia y cuando la temperatura ambiente sea menor a los 5°C.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>060.76</b>	<b>Sub-base</b>
proceso constructivo	<p>Pruebas Se deberán obtener muestras por cada día de colado del concreto asfáltico Para determinar las características de las mezclas asfálticas se harán las siguientes pruebas. Determinación del contenido óptimo de asfalto por: Procedimiento de absorción de Kei Prueba de compresión sin confinar Prueba de extracción en agregados pétreos con: Tamaño máximo de 25 mm Tamaño máximo de 6.4 mm. Determinación de los valores de estabilidad, cohesión y expansión por el procedimiento de Hveen</p>
medida para pago	<p>Las subrasantes, sub-base y base compactadas se estimarán por metro cúbico, con aproximación al décimo La carpeta asfáltica compactada se estimará por metro cúbico, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos de lugar de su uso, para subrasante, la sub-base, la base, los riegos de impregnación y de liga y la carpeta asfáltica. La fabricación del concreto asfáltico en planta, descargas, tendido, compactado y todas las operaciones necesarias para su completa terminación. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la construcción de la subrasante, de la sub-base, de la base y de la carpeta; los cortes, nivelación, compactación, aplicación de riego de impregnación y de liga y del sello de cemento. Las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la composición y el grado de compactación de las subrasantes, sub-base, base y carpeta, así como las propiedades de la emulsión asfáltica, penetración, punto de ignición y ductilidad. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las subrasantes, sub-bases, bases y carpetas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060.76	Base
materiales	<p>Para las subrasantes y la sub-base se usará tepetate o un material limo-arenoso o arcilla-arenosa de baja plasticidad, cuyo límite líquido sea menor al 40% y el índice plástico sea menor del 7%, con un peso volumétrico seco máximo igual o mayor de 1500 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Para la base se usará grava controlada, compuesta por un material limo-arenoso con grava, en proporciones de 20 y 80% respectivamente, que serán verificados en el laboratorio (el cual deberá estar inscrito en el SINALP). El material utilizado como grava deberá tener por lo menos un 50% de material retenido en la malla No. 4, un tamaño máximo de 2"; el peso volumétrico seco máximo de este material deberá ser mayor de 1700 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>La mezcla necesaria, para proporcionar los porcentajes de grava y material fino en la base, se deberá hacer con equipo que garantice la homogeneidad de la misma.</p> <p>En todos los casos, los materiales de la sub-base y de la base deberán cumplir con el valor relativo de soporte, que se consideró en el diseño del pavimento.</p> <p>Para el riego de impregnación se utilizará asfalto FM-1 y para el riego de liga asfalto FR-3.</p> <p>En la carpeta asfáltica se utilizará concreto asfáltico mezclado en caliente para construirla, dicho concreto tendrá un valor de estabilidad, determinado en prueba Marshall, no menor de 450 kg; la mezcla deberá diseñarse utilizando emulsión asfáltica con una penetración entre 80 y 100 puntos de ignición, mayor de 450°C y ductilidad mayor de 100 cm. El agregado deberá ser triturado y con un tamaño máximo de 3/4", el porcentaje que pase la malla No. 200 deberá estar comprendido entre el 5 y 10%; el porcentaje que pase por la malla No. 4 deberá estar comprendido entre 45 y 70%; el desgaste del material sometido a la prueba de los Ángeles no será mayor del 40%. todo esto deberá verificarse mediante pruebas realizadas en un laboratorio registrado oficialmente</p>
proceso constructivo	<p>En la preparación del terreno, se deberá eliminar el depósito superficial hasta 60 cm de profundidad en toda el área que sea cubierta por el pavimento. Esta profundidad podrá variar de acuerdo con el proyecto y la información proporcionada por calas efectuadas en los diferentes lugares donde se construirá el pavimento.</p> <p>Para compactar las terracerías a nivel de subrasante, se recomienda primero usar rodillo "pata de cabra" y después un rodillo liso de 12 ton. hasta lograr el 90% de la compactación, de acuerdo a la prueba proctor estándar.</p> <p>En las bases y sub-bases se construirá la sub-base con tepetate o material limo-arenoso o arcilla-arenosa y directamente sobre la subrasante previamente recompactada, según se indica anteriormente.</p> <p>El espesor de la sub-base para tránsito pesado será de 40 cm, en tanto que para tránsito ligero será de 30 cm. El espesor total de la base para tránsito pesado será de 20 cm, en tanto que para tránsito ligero, será de 15 cm, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Los espesores deberán verificarse en obra mediante pruebas de laboratorio.</p> <p>Tanto la base como la sub-base se deberán compactar por capas, cuyo espesor en estado suelto sea menor o igual a 15 cm, hasta alcanzar el 95% mínimo de la prueba proctor estándar. Para este fin, se deberá humedecer el material hasta obtener un valor cercano a la humedad óptima y se compactará utilizando una plancha de rodillo liso de 12 ton. como mínimo, dando el número de pasadas necesario para alcanzar el grado de compactación especificado.</p> <p>El espesor de la carpeta asfáltica, ya compactada, será de tres a cinco centímetros de acuerdo a lo indicado en proyecto.</p> <p>Sobre la base se aplicará un riego de impregnación de emulsión asfáltica FM1, mediante petrolizadora de 1.5 lt/m<sup>2</sup>. Se distribuirá el producto asfáltico uniformemente, aplicándolo a una presión mayor de 1.5 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura adecuada al tipo de producto asfáltico. Aplicado el asfalto rebajado o emulsión deberá reposar mínimo dos días, para obtener una penetración mínima de cinco milímetros. y que el asfalto haya perdido la totalidad de los solventes.</p> <p>Posteriormente se aplicará un riego de liga con asfalto FR-3 a razón de 0.7 lt/m<sup>2</sup> e inmediatamente se proseguirá con el tendido del asfalto, el cual deberá realizarse con pavimentadora.</p> <p>Una vez terminado lo anterior, se procederá al vaciado del concreto asfáltico con la granulometría y proporcionamiento fijados por el laboratorio.</p> <p>El asfalto deberá cubrir totalmente al agregado.</p> <p>El concreto asfáltico se deberá compactar cuando tenga entre 90 y 110°C de temperatura hasta el 95% de la prueba Marshall.</p> <p>La compactación se hará longitudinalmente traslapando a toda rueda; se iniciará de la parte baja hacia la parte alta, avanzando de la guarnición al centro del arroyo.</p> <p>La carpeta terminada deberá tener las pendientes y los planos de nivel indicados en proyecto, y en ningún punto se aceptará depresiones o crestas mayores de cinco milímetros.</p> <p>Por último, se aplicará un riego de sello a base de cemento Portland tipo 1, a razón de 1 kg/m<sup>2</sup>.</p> <p>La colocación del concreto asfáltico se suspenderá en presencia de lluvia y cuando la temperatura ambiente sea menor a los 5°C.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>060.76</b>	<b>Base</b>
proceso constructivo	<p>Pruebas Se deberán obtener muestras por cada día de colado del concreto asfáltico Para determinar las características de las mezclas asfálticas se harán las siguientes pruebas. Determinación del contenido óptimo de asfalto por: Procedimiento de absorción de Kei Prueba de compresión sin confinar Prueba de extracción en agregados pétreos con:</p>
medida para pago	<p>Tamaño máximo de 25 mm Tamaño máximo de 6.4 mm. Determinación de los valores de estabilidad, cohesión y expansión por el procedimiento de Hveen</p> <p>Las subrasantes, sub-base y base compactadas se estimarán por metro cúbico, con aproximación al décimo La carpeta asfáltica compactada se estimará por metro cúbico, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos de lugar de su uso, para subrasante, la sub-base, la base, los riegos de impregnación y de liga y la carpeta asfáltica. La fabricación del concreto asfáltico en planta, descarqas, tendido, compactado y todas las operaciones necesarias para su completa terminación. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la construcción de la subrasante, de la sub-base, de la base y de la carpeta; los cortes, nivelación, compactación, aplicación de riego de impregnación y de liga y del sello de cemento. Las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la composición y el grado de compactación de las subrasantes, sub-base, base y carpeta, así como las propiedades de la emulsión asfáltica, penetración, punto de ignición y ductilidad. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las subrasantes, sub-bases, bases y carpetas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás carqos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

060.76

## Carpeta de concreto asfáltico

materiales

Para las subrasantes y la sub-base se usará tepetate o un material limo-arenoso o arcilla-arenosa de baja plasticidad, cuyo límite líquido sea menor al 40% y el índice plástico sea menor del 7%, con un peso volumétrico seco máximo igual o mayor de 1500 kg/m<sup>3</sup>.

Para la base se usará grava controlada, compuesta por un material limo-arenoso con grava, en proporciones de 20 y 80% respectivamente, que serán verificados en el laboratorio (el cual deberá estar inscrito en el SINALP). El material utilizado como grava deberá tener por lo menos un 50% de material retenido en la malla No. 4, un tamaño máximo de 2"; el peso volumétrico seco máximo de este material deberá ser mayor de 1700 kg/m<sup>3</sup>.

La mezcla necesaria, para proporcionar los porcentajes de grava y material fino en la base, se deberá hacer con equipo que garantice la homogeneidad de la misma.

En todos los casos, los materiales de la sub-base y de la base deberán cumplir con el valor relativo de soporte, que se consideró en el diseño del pavimento.

Para el riego de impregnación se utilizará asfalto FM-1 y para el riego de liga asfalto FR-3.

En la carpeta asfáltica se utilizará concreto asfáltico mezclado en caliente para construirla, dicho concreto tendrá un valor de estabilidad, determinado en prueba Marshall, no menor de 450 kg; la mezcla deberá diseñarse utilizando emulsión asfáltica con una penetración entre 80 y 100 puntos de ignición, mayor de 450°C y ductilidad mayor de 100 cm. El agregado deberá ser triturado y con un tamaño máximo de 3/4", el porcentaje que pase la malla No. 200 deberá estar comprendido entre el 5 y 10%; el porcentaje que pase por la malla No. 4 deberá estar comprendido entre 45 y 70%; el desgaste del material sometido a la prueba de Los Ángeles no será mayor del 40%. todo esto deberá verificarse mediante pruebas realizadas en un laboratorio registrado oficialmente

proceso constructivo

En la preparación del terreno, se deberá eliminar el depósito superficial hasta 60 cm de profundidad en toda el área que sea cubierta por el pavimento. Esta profundidad podrá variar de acuerdo con el proyecto y la información proporcionada por calas efectuadas en los diferentes lugares donde se construirá el pavimento.

Para compactar las terracerías a nivel de subrasante, se recomienda primero usar rodillo "pata de cabra" y después un rodillo liso de 12 ton. hasta lograr el 90% de la compactación, de acuerdo a la prueba proctor estándar.

En las bases y sub-bases se construirá la sub-base con tepetate o material limo-arenoso o arcilla-arenosa y directamente sobre la subrasante previamente recompatada, según se indica anteriormente.

El espesor de la sub-base para tránsito pesado será de 40 cm, en tanto que para tránsito ligero será de 30 cm. El espesor total de la base para tránsito pesado será de 20 cm, en tanto que para tránsito ligero, será de 15 cm, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.

Los espesores deberán verificarse en obra mediante pruebas de laboratorio.

Tanto la base como la sub-base se deberán compactar por capas, cuyo espesor en estado suelto sea menor o igual a 15 cm, hasta alcanzar el 95% mínimo de la prueba proctor estándar. Para este fin, se deberá humedecer el material hasta obtener un valor cercano a la humedad óptima y se compactará utilizando una plancha de rodillo liso de 12 ton. como mínimo, dando el número de pasadas necesario para alcanzar el grado de compactación especificado.

El espesor de la carpeta asfáltica, ya compactada, será de tres a cinco centímetros de acuerdo a lo indicado en proyecto.

Sobre la base se aplicará un riego de impregnación de emulsión asfáltica FM1, mediante petrolizadora de 1.5 lt/m<sup>2</sup>. Se distribuirá el producto asfáltico uniformemente, aplicándolo a una presión mayor de 1.5 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura adecuada al tipo de producto asfáltico. Aplicado el asfalto rebajado o emulsión deberá reposar mínimo dos días, para obtener una penetración mínima de cinco milímetros. y que el asfalto haya perdido la totalidad de los solventes.

Posteriormente se aplicará un riego de liga con asfalto FR-3 a razón de 0.7 lt/m<sup>2</sup> e inmediatamente se proseguirá con el tendido del asfalto, el cual deberá realizarse con pavimentadora.

Una vez terminado lo anterior, se procederá al vaciado del concreto asfáltico con la granulometría y proporcionamiento fijados por el laboratorio.

El asfalto deberá cubrir totalmente al agregado.

El concreto asfáltico se deberá compactar cuando tenga entre 90 y 110°C de temperatura hasta el 95% de la prueba Marshall.

La compactación se hará longitudinalmente traslapando a toda rueda; se iniciará de la parte baja hacia la parte alta, avanzando de la guarnición al centro del arroyo.

La carpeta terminada deberá tener las pendientes y los planos de nivel indicados en proyecto, y en ningún punto se aceptará depresiones o crestas mayores de cinco milímetros.

Por último, se aplicará un riego de sello a base de cemento Portland tipo 1, a razón de 1 kg/m<sup>2</sup>.

La colocación del concreto asfáltico se suspenderá en presencia de lluvia y cuando la temperatura ambiente sea menor a los 5°C.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales

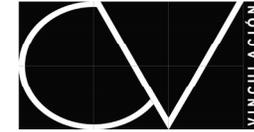


## Fichas Técnicas de Construcción

060.76	Carpeta de concreto asfáltico
proceso constructivo	<p>Pruebas Se deberán obtener muestras por cada día de colado del concreto asfáltico Para determinar las características de las mezclas asfálticas se harán las siguientes pruebas. Determinación del contenido óptimo de asfalto por: Procedimiento de absorción de Kei Prueba de compresión sin confinar Prueba de extracción en agregados pétreos con: Tamaño máximo de 25 mm Tamaño máximo de 6.4 mm. Determinación de los valores de estabilidad, cohesión y expansión por el procedimiento de Hveen</p>
medida para pago	<p>Las subrasantes, sub-base y base compactadas se estimarán por metro cúbico, con aproximación al décimo La carpeta asfáltica compactada se estimará por metro cúbico, con aproximación al décimo.</p>
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos de lugar de su uso, para subrasante, la sub-base, la base, los riegos de impregnación y de liga y la carpeta asfáltica. La fabricación del concreto asfáltico en planta, descargas, tendido, compactado y todas las operaciones necesarias para su completa terminación. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la construcción de la subrasante, de la sub-base, de la base y de la carpeta; los cortes, nivelación, compactación, aplicación de riego de impregnación y de liga y del sello de cemento. Las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la composición y el grado de compactación de las subrasantes, sub-base, base y carpeta, así como las propiedades de la emulsión asfáltica, penetración, punto de ignición y ductilidad. La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las subrasantes, sub-bases, bases y carpetas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones. La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>060.76</b>	<b>Pavimento de concreto hidráulico</b>
materiales	Concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , aditivo, acero de refuerzo de $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , cimbra en fronteras, accesorios para juntas y emulsión asfáltica.
proceso constructivo	<p>Las subrasantes, sub-base y base deberán cumplir con la ficha técnica 060.76.</p> <p>Una vez compactada la base, se procederá a colocar la cimbra en fronteras de acuerdo a lo indicado en planos de detalle, fijándolas al terraplén para evitar movimientos laterales.</p> <p>Antes de proceder al colado del concreto, se deberá humedecer con agua la base, uniformemente, evitando la acumulación de agua.</p> <p>El concreto será de <math>f_c = 250 \text{ kg/cm}^2</math>; las dimensiones, el espesor y armado de la losa será el indicado en el proyecto estructural.</p> <p>El colado se hará en forma alterna, una vez que se quiten las fronteras de las primeras losas ya fraguadas, las juntas se rellenarán con emulsión asfáltica (tres mm de espesor) o bien, si así se indica, se colocará asfalto.</p> <p>Para evitar la segregación, la altura de caída del concreto no será mayor de 50 centímetros.</p> <p>El concreto hidráulico se compactará mediante una regla vibratoria hasta la eliminación total de burbujas de aire.</p> <p>El acabado será de una textura ligeramente áspera, y no se aceptarán crestas ni depresiones mayores de cuatro milímetros.</p> <p>El pavimento terminado se deberá proteger al tránsito de vehículos y personas durante siete días mínimo, si se usa cemento de resistencia rápida, y 14 días con cemento de resistencia normal.</p> <p>Las juntas de dilatación se realizarán con pasajuntas de redondo liso de 50 cm de longitud y 2.5 cm de diámetro separadas a cada 40 cm, las cuales permitirán que el pavimento tenga movimiento con la dilatación de las losas.</p> <p>El pavimento de concreto hidráulico no se colará en presencia de lluvia y a temperatura ambiente menor a los 5°C.</p> <p>Los muestreos del concreto se realizarán conforme a lo establecido en la ficha técnica 0.C.</p>
medida para pago	Por metro cúbico de concreto o por metro cuadrado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: cimbra, cemento, agregados, aditivos, acero de refuerzo, accesorios para juntas y emulsión asfáltica.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el armado, el cimbrado, colocación o hechura de juntas, humedecido del terreno, colado del pavimento y colocación de emulsión asfáltica en juntas.</p> <p>El curado de las losas de concreto mediante el humedecido o la aplicación de curacreto.</p> <p>Los ensayos de laboratorio para verificar el grado de compactación de las subrasantes, la sub-base y la base y la resistencia del concreto.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pavimentos de concreto hidráulico que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>
<b>060.76</b>	<b>Riego de impregnación</b>
materiales	Emulsión asfáltica, camión petrolizador, compactadora de pavimentos.
proceso constructivo	<p>La emulsión asfáltica deberá cumplir con la norma mexicana o la que dependencia marque.</p> <p>Una vez compactadas las capas inferiores, se realizará una limpieza y secado del área, para tener una adherencia adecuada.</p> <p>Se esparcirá la emulsión con ayuda de la petrolizadora y se compactará con maquinaria.</p> <p>El acabado será de una textura ligeramente áspera, y no se aceptarán crestas ni depresiones mayores de cuatro milímetros.</p> <p>El pavimento terminado se deberá proteger al tránsito de vehículos durante dos horas como mínimo.</p> <p>No se aplicará el riego en presencia de lluvia y a temperatura ambiente menor a los 5°C.</p>
medida para pago	Por metro cuadrado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: cimbra, cemento, agregados, aditivos, emulsión asfáltica.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye: la limpieza previa del área, secado del área, riego de la emulsión y compactación.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los pavimentos de concreto hidráulico que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>060.77</b>	<b>Banquetas de concreto</b>
materiales	Concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con agregado máximo de $3/4"$ , malla electrosoldada de $6 \times 6-10/10$ , cimbra para fronteras y materiales para junta de dilatación.
proceso constructivo	<p>El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas 0.B y 0.C.</p> <p>Las dimensiones, espesor y forma serán las que especifique el proyecto.</p> <p>Las banquetas se construirán hasta que hayan sido colocadas todas las instalaciones que se vayan a alojar abajo de aquéllas, y se colocará una capa de tepetate de 10 cm de espesor compactada al 90% de la prueba proctor estándar.</p> <p>Una vez efectuada esta operación, se humedecerán las zonas compactadas y se vaciará el concreto en moldes que, en sentido longitudinal, sean de dos metros y, en el sentido transversal, abarquen la distancia entre el paramento y la quarnición, o entre quarniciones, según sea el caso.</p> <p>El espesor de las banquetas será de ocho centímetros mínimo, colocándose la malla electrosoldada a <math>2/3</math> del mismo.</p> <p>Las fronteras se colocarán fijándolas en los costados para evitar movimientos lateras.</p> <p>El vaciado se podrá hacer de forma continua o alterna.</p> <p>En forma continua, la limitación longitudinal del colado será proporcional a un módulo de 2.40 metros con objeto de que, posteriormente, con disco se practique un corte de cuatro milímetros de espesor de <math>2/3</math> de la altura, el cual se rellenará con una emulsión asfáltica o material elástico.</p> <p>En forma alterna, se vaciará el concreto en módulos de 2.40 metros y se colocarán tiras de cartón asfáltico, entre colado y colado, con objeto de formar juntas de dilatación.</p> <p>El acabado final se hará con cuchara, ralladores, escoba, volteadores, etc., de manera que se obtenga una superficie no resbaladiza. La pendiente de las banquetas, lo mismo que los niveles, serán los indicados en el proyecto.</p> <p>El acabado de las banquetas y andadores se protegerá del paso de peatones por un mínimo de 24 horas.</p>
medida para pago	La cuantificación de las banquetas y andadores de concreto reforzado se hará tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, malla electrosoldada, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), cimbra, emulsión asfáltica o material para juntas de dilatación.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye colocación de las fronteras, de la malla electrosoldada, del concreto y curado, cortes con disco en su caso, juntas de dilatación, boleado de los cantos.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas, equipo y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de las banquetas y andadores que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>100.70</b>	<b>Rejilla con bisagras en pavimentos</b>
materiales	Coladeras y rejillas de fierro fundido o de policoncreto y plástico reforzado con fibra de vidrio, mortero cemento-arena 1:4, con las dimensiones indicadas en proyecto.
proceso constructivo	<p>Los pozos de visita se harán en el lugar y con las dimensiones indicadas en el proyecto.</p> <p>Los muros de tabique tendrán un espesor de 25 cm asentando las piezas con mortero cemento-arena en proporción 1:5, el aplanado interior será con mortero cemento-arena 1:4. Durante la ejecución de los muros se deberán colocar escalones a base de varilla corrugada de 1/2" de diámetro con un desarrollo de 1.10 metros, las huellas tendrán 35 cm de ancho, colocadas a cada 25 cm, separadas del paño del muro 18 cm y ahoqadas en éste 20 centímetros.</p> <p>Las plantillas serán de un espesor de 20 cm con piedra braza y mortero cemento-arena en proporción 1:4, con acabado fino de cemento pulido o bien plantilla de concreto de 10 cm de espesor y <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>.</p> <p>Los brocales serán de fierro fundido apoyados sobre una dala de concreto armado con cuatro varillas del No. 3 y estribos de alambón de 1/4" de diámetro a cada 20 cm. Los brocales podrán ser de concreto de <math>f'c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> y tendrán 30 cm de peralte.</p> <p>Se construirán pozos de visita hasta para dos acometidas con diámetros menores de 50 cm. Para mayor número de acometidas se hará una caja de concreto.</p>
medida para pago	Los pozos de visita se cuantificarán por pieza ejecutada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, arena, grava, piedra braza, brocales de fierro fundido, acero de refuerzo, escalones de varilla y cimbra.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la total terminación del trabajo.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los pozos de visita que no hayan sido correctamente ejecutivos conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>100.70</b>	<b>Rejilla fija en pavimentos</b>
materiales	Coladeras y rejillas de hierro fundido o de policoncreto y plástico reforzado con fibra de vidrio, mortero cemento-arena 1:4, con las dimensiones indicadas en proyecto.
proceso constructivo	<p>Los pozos de visita se harán en el lugar y con las dimensiones indicadas en el proyecto.</p> <p>Los muros de tabique tendrán un espesor de 25 cm asentando las piezas con mortero cemento-arena en proporción 1:5, el aplonado interior será con mortero cemento-arena 1:4.</p> <p>Durante la ejecución de los muros se deberán colocar escalones a base de varilla corrugada de 1/2" de diámetro con un desarrollo de 1.10 metros, las huellas tendrán 35 cm de ancho, colocadas a cada 25 cm, separadas del paño del muro 18 cm y ahogadas en éste 20 centímetros.</p> <p>Las plantillas serán de un espesor de 20 cm con piedra braza y mortero cemento-arena en proporción 1:4, con acabado fino de cemento pulido o bien plantilla de concreto de 10 cm de espesor y <math>f_c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>.</p> <p>Los brocales serán de hierro fundido apoyados sobre una dala de concreto armado con cuatro varillas del No. 3 y estribos de alambón de 1/4" de diámetro a cada 20 cm. Los brocales podrán ser de concreto de <math>f_c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> y tendrán 30 cm de peralte.</p> <p>Se construirán pozos de visita hasta para dos acometidas con diámetros menores de 50 cm. Para mayor número de acometidas se hará una caja de concreto.</p>
medida para pago	Los pozos de visita se cuantificarán por pieza ejecutada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, arena, grava, piedra braza, brocales de hierro fundido, acero de refuerzo, escalones de varilla y cimbra.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la total terminación del trabajo.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los pozos de visita que no hayan sido correctamente ejecutivos conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>100.70</b>	<b>Rejilla fija para coladera pluvial en guarnición de concreto</b>
materiales	Coladeras y rejillas de hierro fundido o de policoncreto y plástico reforzado con fibra de vidrio, mortero cemento-arena 1:4, con las dimensiones indicadas en proyecto.
proceso constructivo	<p>Los pozos de visita se harán en el lugar y con las dimensiones indicadas en el proyecto.</p> <p>Los muros de tabique tendrán un espesor de 25 cm asentando las piezas con mortero cemento-arena en proporción 1:5, el aplanado interior será con mortero cemento-arena 1:4.</p> <p>Durante la ejecución de los muros se deberán colocar escalones a base de varilla corrugada de 1/2" de diámetro con un desarrollo de 1.10 metros, las huellas tendrán 35 cm de ancho, colocadas a cada 25 cm, separadas del paño del muro 18 cm y ahogadas en éste 20 centímetros.</p> <p>Las plantillas serán de un espesor de 20 cm con piedra braza y mortero cemento-arena en proporción 1:4, con acabado fino de cemento pulido o bien plantilla de concreto de 10 cm de espesor y <math>f'c = 150 \text{ kg/cm}^2</math>.</p> <p>Los brocales serán de hierro fundido apoyados sobre una dala de concreto armado con cuatro varillas del No. 3 y estribos de alambón de 1/4" de diámetro a cada 20 cm. Los brocales podrán ser de concreto de <math>f'c = 200 \text{ kg/cm}^2</math> y tendrán 30 cm de peralte.</p> <p>Se construirán pozos de visita hasta para dos acometidas con diámetros menores de 50 cm. Para mayor número de acometidas se hará una caja de concreto.</p>
medida para pago	Los pozos de visita se cuantificarán por pieza ejecutada.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, arena, grava, piedra braza, brocales de hierro fundido, acero de refuerzo, escalones de varilla y cimbra.</p> <p>El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la total terminación del trabajo.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista de los pozos de visita que no hayan sido correctamente ejecutivos conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

230

Obras Exteriores

150.80

Albañales, tubería de concreto simple o reforzado.

materiales

En albañales se usará tubo de concreto simple de macho y campana.  
En drenajes de redes secundarias se utilizará tubería de concreto reforzado y con recubrimiento asfáltico.  
Los tubos de diámetro mayor de 38 cm serán reforzados de concreto de  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .

proceso constructivo

Al colocarse los tubos deberán formar un ducto continuo, sin filtraciones y con una superficie interior lisa y uniforme.  
Todos los tubos que se empleen serán enteros y sólo se permitirán cortes en los tramos de ajuste.  
Cuando se realicen cortes se deberán ejecutar en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del tubo, cuidando que no se afecte la pieza.  
Todos los tubos se pondrán con el macho en la parte más baja, se colocarán de abajo hacia arriba, siguiendo la pendiente establecida en el proyecto.  
Las excavaciones para los tubos deberán hacerse según las dimensiones y niveles fijados por el proyecto y/o la DEPENDENCIA, observándose al respecto lo siguiente:  
Una vez marcado el eje donde se colocarán las tuberías, se procederá a abrir la cepa del ancho igual al diámetro exterior del tubo, más un sobrecancho de 60 centímetros.  
La zanja se nivelará y se compactará al 85% de la prueba proctor estándar; en caso de que haya tránsito vehicular al 90% de la misma prueba.  
El fondo de la excavación donde vaya a descansar el tubo deberá estar exento de piedras, salientes, raíces u otras irregularidades que impidan que el tubo tenga un apoyo firme y uniforme.  
En material tipo 111, en el fondo de la excavación, se colocará como base una capa de tezontle o tepetate de 10 a 15 cm de espesor, y, sobre ésta, una cama de arena de cinco cm de espesor; en material tipo 1 y 11 solamente se colocará una capa de arena o tepetate de cinco cm de espesor.  
En los casos de conexiones para desagüe de edificios, la plantilla se hará de concreto de  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$  de 5 cm de espesor, con 1.5% de pendiente mínima; la tubería se conectará con codo a 45° con el ramal horizontal.  
Después de colocar cada tubo y antes de colocar el mortero, se humedecerá tanto la superficie exterior del macho como la interior de la campana, en estas condiciones el cuadrante inferior de la campana se llenará con mortero cemento-arena en proporción 1:5, después de lo cual se colocará el macho del tramo siguiente sobre el mortero, de manera que, las superficies interiores de los tubos en contacto, queden rasantes y a tope; la porción restante de cada junta se llenará con mortero en cantidad suficiente para formar un borde que cubra en todo su perímetro y que se extienda por lo menos cinco cm fuera de la campana.  
Si por el interior de la tubería se escurre el mortero, éste deberá enrasarse cuidadosamente en la superficie interior del tubo.  
Para evitar pérdidas de agua del mortero, la junta deberá mantenerse húmeda durante un periodo mínimo de 48 horas.  
Para drenaje de redes secundarias, la excavación irá convenientemente adomada o apuntalada, procurando que las paredes de la misma se encuentren tan cerradas a la vertical como sea posible.  
Para bajar el tubo de concreto reforzado a la cepa, se empleará un marco con malacate del tamaño adecuado al diámetro y peso de la tubería. Todas las tuberías deberán acostillarse para evitar fracturas por falta de apoyo.  
Toda conexión de las descargas con la línea de salida general del edificio deberá hacerse antes del límite del predio, con la vía pública o del área correspondiente al edificio, siguiendo lo establecido por el Reglamento de la Secretaría de Salud.  
En conexiones de desagüe para edificios, deberán cumplirse las disposiciones del capítulo VI Instalaciones, Sección 1, Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.  
Los tubos se asentarán en un lecho drenado cuando haya corrientes o filtraciones. El agua deberá desviarse o bombearse previamente a la colocación del tubo.  
Antes de cubrir las excavaciones se probará la instalación, para verificar que no existan fugas.  
Una vez probada y aceptada la instalación, se cubrirá la tubería con dos capas de grava de 10 cm de espesor y una capa de arena de cinco cm de espesor.  
Las excavaciones se rellenarán compactando el material por capas de 20 cm, hasta lograr una compactación de 90% de la prueba proctor en caso de que se tenga tránsito vehicular, pero cuidando de que esté exento de troncos, raíces y otras materias orgánicas.  
La tubería en las zonas de tránsito vehicular deberá estar a una profundidad de 90 cm como mínimo.  
Los primeros 40 cm de relleno por encima de la clave del tubo no deberán tener piedras que puedan lesionarlo durante la maniobra.  
La pendiente mínima aceptada en albañales será de 1.5% y el diámetro mínimo de 15 cm; en drenes 1% mínimo de pendiente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

## Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



## Fichas Técnicas de Construcción

<b>150.80</b>	<b>Albañales, tubería de concreto simple o reforzado.</b>
proceso constructivo	<p>Verificación de los requisitos físicos de los materiales Se verificará que los tubos sean de sección uniforme y que no tengan agrietamientos y despostilladuras. Este concepto se cuantificará en metros cuadrados con aproximación al décimo. El costo del acero laminado estructural, pernos, ángulos, tornillos, remaches, soldadura y demás materiales que intervengan, puestos en el lugar de su montaje, incluidos los necesarios para el habilitado y colocación de la cimbra. Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: verificación de trazo y nivelación, habilitado y colocación de la obra falsa y de la cimbra de contacto en fronteras, y el montaje propiamente dicho de la lámina. La renta y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas, accesorios, torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p>
medida para pago	El albañal se medirá por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería, cemento, arena, tezontle, tepetate y concreto <math>f'c = 100 \text{ kg/cm}^2</math>. La mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye ejecución de la base, cama y/o plantilla, colocación del tubo y junteo, la conexión con el colector, pruebas de las líneas, incluyendo el material y equipo necesario para su realización. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su colocación. Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los albañales que no hayan sido correctamente colocados, conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo,</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</b></p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>230</b></p>	<p><b>Obras Exteriores</b></p>	
<p><b>220.80</b></p>	<p><b>Señalizaciones en exteriores de concreto</b></p>	
<p>materiales</p>	<p>Cemento portland normal, arena, grava, acero de refuerzo y cimbra.</p>	
<p>proceso constructivo</p>	<p>Para la ejecución del armado, cimbrado y colado del concreto se atenderá a las especificaciones 030.01, 030.02 y 030.03, respectivamente. Las dimensiones y en general el diseño de los muebles o mesetas estarán dados por el proyecto. El procedimiento a seguir en cada caso. Se colocarán en los lugares que indiquen los planos del proyecto, comprobándose su verticalidad y su escuadra respecto a los pisos y muros. Todo cambio en la posición marcada en los planos del proyecto deberá ser autorizado por la Dependencia.</p>	
<p>medida para pago</p>	<p>Las señalizaciones hechas en obra se cuantificarán por pieza colocada.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>El costo de todos los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la hechura de los muebles y mesetas, las cajas para anclajes, su colocación y amacizado. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, así como las obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se ejecutarán los muebles. Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muebles y mesetas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones. Limpieza de la zona de trabajo. Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
<p>Fichas Técnicas de Construcción</p>		
<p><b>230</b></p>	<p><b>Obras Exteriores</b></p>	
<p><b>230.01</b></p>	<p><b>Pasto en rollo</b></p>	
<p>materiales</p>	<p>Pasto-alfombra en rollo, semillas de la clase y tipo indicados en proyecto.</p>	
<p>proceso constructivo</p>	<p>Previo a la colocación de los rollos de pasto, se deberá preparar el terreno, limpiándolo, aflojándolo y rastrillándolo según sea el caso, así como su humedecido. Se cuidará que el ancho de los rollos sea homogéneo y que, en lo posible, se coloquen piezas completas y, cuando se haga uso de pedacería, ésta deberá quedar a nivel y su base bien asentada a la superficie de contacto. Una vez colocado, se regarán dos veces al día las áreas sembradas durante 30 días. Sobre el terreno preparado y humedecido se deberán sembrar dos o más variedades de semillas para hacerlo más resistente, a razón de un kilogramo de mezcla de éstas para cada 35 m2 de terreno. Sobre el terreno ya sembrado se tenderá una capa de abono cernido con espesor de uno a dos centímetros, cegándose, de preferencia, por la tarde hasta que el pasto brote. Verificación de los requisitos físicos de las especies Se verificará que el pasto en rollo no tenga plagas. Se verificará que cuando menos el 90% de la semilla tenga poder germinativo.</p>	
<p>medida para pago</p>	<p>Por metro cuadrado sembrado o por metro cuadrado de pastoalfombra colocado, ambos con aproximación al décimo.</p>	
<p>cargos con precio unitario</p>	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), las semillas o el pasto-alfombra, según sea el caso. El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo, conservación y mantenimiento hasta la primera poda, la reposición y siembra de la semilla de pasto que no haya germinado durante este tiempo, por parte del contratista. La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso. <i>Limpieza de la zona de trabajo,</i> Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre. Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

230

Obras Exteriores

230.02

Tierra vegetal

materiales

Tierra vegetal, insecticidas, fungicidas, agua, limo y/o arena, grava de río o tezontle y tierra limo-arenosa.

proceso constructivo

Antes de proceder a colocar la tierra vegetal, el terreno deberá acondicionarse de acuerdo a lo siguiente:  
 En terreno suave se deberá aflojar la superficie hasta una profundidad de 30 cm, se colocará, conformará y arreglará una capa de tierra vegetal sana de 20 cm de espesor, la cual enseguida se rastillará desmoronando los terrones: se quitarán piedras y raíces y se reará ligeramente, con lo cual quedará lista para el sembrado de pasto, plantas o semillas.  
 En terreno tepetatoso se ejecutará un dren constituido por una capa de grava de río o tezontle de 15 a 20 cm de espesor, conformándola en espesor uniforme. Sobre este dren se colocará la capa de tierra vegetal sana, de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior.  
 En terreno salitroso se deberá proceder de acuerdo con las indicaciones del párrafo anterior. Si el terreno es demasiado salitroso, se aumentará el espesor del dren y de la capa de tierra vegetal.  
 En terreno pedregoso se deberá colocar una capa de tierra limoarenosa de 20 cm de espesor, sobre ésta se colocará la capa de tierra vegetal sana de acuerdo con lo indicado en el primer párrafo de este inciso.  
 En la colocación de tierra vegetal para jardinería y forestación se atenderá a lo siguiente:  
 Se asegurará de que la tierra vegetal, en su estado natural, sea apta para los fines que se proponen, en caso contrario, la DEPENDENCIA indicará si se han de remover y cambiar las capas superficiales, sustituyendo o mezclando otras clases de tierra, para mejorar las propiedades de la original, ésta podrá mezclarse con tierra vegetal, arena v/o limo.  
 Se cuidará que la tierra vegetal no esté contaminada de plagas, larvas o diversos insectos que perjudiquen las raíces de las plantas; en caso de estar contaminada, la DEPENDENCIA indicará el tratamiento adecuado que deberá hacerse por medio de desinfectantes, de fungicidas o de insecticidas.

medida para pago

La tierra vegetal y la tierra limo-arenosa se cuantificará por metro cúbico colocado, con aproximación al décimo.  
 El dren de grava de río o tezontle se cuantificará por metro cúbico colocado, con aproximación al décimo.

cargos con precio unitario

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tierra vegetal, insecticidas, fungicidas, fertilizantes, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), grava de río o de tezontle y tierra limo-arenosa.  
 El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo incluye el aflojado del terreno natural, los movimientos y acarrees dentro de la obra que se haan con la tierra vegetal, el extendido y compactación de las distintas capas de tierra, ejecución de drenes, aplicación de insecticidas, fungicidas o fertilizantes en su caso.  
 La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.  
 Los acarrees de materiales hasta el lugar de su uso.  
  
*Limpieza de la zona de trabajo.*  
 Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.  
 Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>230.03</b>	<b>Plantas de ornato</b>
materiales	Plantas de la especie y altura indicadas en el proyecto y/o por la Dependencia. Tierra vegetal y abono orgánico.
proceso constructivo	<p>Se sembrarán en suelos naturales, mejorados, jardineras o macetas, atendiendo a lo siguiente:                      En suelos naturales o mejorados, se deberá realizar la cepa que alojará el cepellón de la planta, con las dimensiones necesarias y una profundidad mínima de 30 centímetros.                      Una vez ejecutada la cepa, se deberá colocar una plantilla de cinco centímetros de espesor de tierra vegetal, sobre la cual se colocará la planta y, una vez colocada, se procederá al relleno de la totalidad de la cepa con tierra vegetal.                      Cuando se trasplanten en jardineras o macetas, las plantas se deberán sembrar, preferentemente, conforme se realiza el relleno de los recipientes con tierra vegetal.                      El riego se hará diariamente humedeciendo el terreno uniformemente, sin dejar charcos y evitando que el agua produzca erosión en las áreas cultivadas.                      El riego y cuidado de las plantas estarán a cargo del contratista; deberá reponer las que se sequen o dañen hasta 30 días después de su plantación.</p> <p><i>Verificación de los requisitos físicos de las especies</i>                      Se verificará que las plantas sean de la calidad, variedad y del tamaño que indique el proyecto y/o la Dependencia.                      No se permitirá sembrar plantas con raíz desnuda o que tengan plaga.</p>
medida para pago	Se cuantificará por pieza y especie de plantas sembradas.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: la tierra vegetal y/o abono orgánico, el Agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), material para el dren, si es el caso y las plantas.                      El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo- incluye los movimientos y acarreos que se hagan de la planta dentro de la obra, la colocación de la tierra, la siembra y el riego.                      El cuidado, riego y la reposición de las plantas que se sequen o dañen, hasta 30 días después de la plantación.                      La reposición de las plantas que tengan plaga                      La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.                      Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i>                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
230	<b>Obras Exteriores</b>	
230.08	<b>Arboles y arbustos</b>	
materiales	Árboles indicados en el proyecto y/o por la Dependencia. Tierra vegetal, fertilizantes y/o abono orgánico, insecticidas y fungicidas.	
proceso constructivo	<p>Las dimensiones de amplitud y profundidad de las cepas, donde se vayan a alojar los árboles, permitirán que el cepellón entre libremente. La excavación preferentemente se ejecutará con 15 días de anticipación a la plantación, con objeto de permitir la desinfección natural a través del asoleamiento, oxigenación y serenado del suelo.</p> <p>En la cepa abierta se deberá colocar el árbol que se nivelará, y plomeará para proceder al relleno con tierra vegetal.</p> <p>Los árboles con raíces muy superficiales, con riesgo de desplomes por vientos, se enterrarán y protegerán reforzando su tronco con piedras.</p> <p>Los árboles existentes expuestos a daños se protegerán con cercados de madera o metálicos, o de acuerdo al procedimiento autorizado por la Dependencia.</p> <p>El riego y cuidado de los árboles y arbustos sembrados estarán a cargo del contratista, quien deberá reponer los que se sequen o dañen hasta 30 días después de su plantación.</p> <p>En caso de que presenten plagas, se les aplicarán insecticidas y fungicidas y, de no eliminarse, se repondrá el árbol y/o arbusto.</p> <p>Los árboles que se trasplanten deberán tener edad adecuada para que el crecimiento de sus raíces sea normal y tengan una altura máxima de tres metros.</p>	
medida para pago	Se cuantificarán por pieza sembrada.	
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, tales como: árboles, tierra vegetal, agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA), fertilizante, insecticidas y fungicidas, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la apertura de las cepas, todos los movimientos que se tengan que hacer con la tierra, el traslado de los árboles y la distribución de la tierra.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Los acarreo de materiales hasta el lugar de su uso.</p> <p>La reposición de los árboles y arbustos que se sequen o que tengan plagas, hasta 30 días después de su plantación.</p> <p><i>Limpieza de la zona de trabajo.</i></p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p><b>Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales</b></p>		
Fichas Técnicas de Construcción		
<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>	
	<b>Mobiliario de Concreto</b>	
materiales	Cemento portland normal, arena, grava, acero de refuerzo y cimbra.	
proceso constructivo	<p>Para la ejecución del armado, cimbrado y colado del concreto se atenderá a las especificaciones 030.01, 030.02 y 030.03, respectivamente. Las dimensiones y en general el diseño de los muebles o mesetas estarán dados por el proyecto. El procedimiento a seguir en cada caso.</p> <p>Se colocarán en los lugares que indiquen los planos del proyecto, comprobándose su verticalidad y su escuadra respecto a los pisos y muros. Todo cambio en la posición marcada en los planos del proyecto deberá ser autorizado por la Dependencia.</p>	
medida para pago	Los muebles hechos en obra se cuantificarán por pieza colocada.	
cargos con precio unitario	<p>El costo de todos los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.</p> <p>El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo- incluye la hechura de los muebles y mesetas, las cajas para anclajes, su colocación y amacizado.</p> <p>La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, así como las obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Todas las maniobras, acarreo, y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se ejecutarán los muebles.</p> <p>Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los muebles y mesetas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.</p> <p>Limpieza de la zona de trabajo.</p> <p>Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y fuera de la obra a tiro libre.</p> <p>Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

Coordinación de Vinculación y Proyectos Especiales



Fichas Técnicas de Construcción

<b>230</b>	<b>Obras Exteriores</b>
<b>060.32</b>	<b>Topes para estacionamiento</b>
materiales	Concreto hidráulico $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , fabricado según la ficha técnica 0.C, cimbra de madera o metálica, varilla de refuerzo, alabrón y alambre recocado; o prefabricado de concreto o plástico comprimido.
proceso constructivo	<p>Hecho en obra (concreto)                      El habilitado del acero de refuerzo (varilla, alabrón, alambre recocado), el cual deberá cumplir con las fichas técnicas correspondientes.                      El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a lo indicado en las fichas técnicas 0.B y 0.C.                      La sección del tope será trapezoidal dimensiones: 40 cm de altura, 20 cm de base y 15 cm de corona, sobre plantilla de concreto <math>f_c=100 \text{ kg/cm}^2</math>.                      La cimbra deberá ser estanca y de madera o metálica.                      Antes de proceder al vaciado, deberá humedecerse la base. Inmediatamente después deberá hacerse el vaciado por capas con espesor no mayor de 15 cm, las cuales se compactarán con vibrador.                      El acabado de la corona será pulido con cantos boleados.</p> <p>Prefabricado (concreto o plástico comprimido)                      Se colocara una plantilla de concreto <math>f_c=100 \text{ kg/cm}^2</math>.                      La sección del tope será trapezoidal dimensiones: 40 cm de altura, 20 cm de base y 15 cm de corona, sobre plantilla de concreto <math>f_c=100 \text{ kg/cm}^2</math>.</p>
medida para pago	Los topes para estacionamiento se cuantificarán por pieza.
cargos con precio unitario	<p>El costo de los materiales, incluyendo: puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua (cuando no la suministre la DEPENDENCIA) y los moldes metálicos, para el caso de hechos en obra; y en el caso de prefabricados, incluye: concreto para plantilla y colocación de la pieza en el lugar de su uso.                      El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto (hecho en obra) de trabajo incluye la colocación de la plantilla, colocación de la cimbra, el colado del concreto, el pulido y boleado la corona; y para el caso de los prefabricados incluye: la colocación de la plantilla y colocación de la pieza en su lugar de utilización.                      La restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los topes que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.                      La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.                      Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.                      Limpieza de la zona de trabajo                      Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios (en el caso de hechos en obra), hasta el lugar de carga del camión fuera de obra a tiro libre.                      Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.</p>