



**TABASCO**



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

## LÍNEA DE AGUA POTABLE, PLANTA POTABILIZADORA BENITO JUÁREZ A CONALEP, CD. MACUSPANA, MPIO DE MACUSPANA, TABASCO.

### 01. CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

1000 04	RUPTURA Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUYE LA DEMOCIÓN DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN, HERRAMIENTA MANO DE OBRA CARGA Y DESCARGA DEL MATERIAL FUERA DE LA OBRA	M <sup>3</sup>
1000 05	RUPTURA Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO HIDRÁULICO, INCLUYE LA EMOCIÓN DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN, HERRAMIENTA MANO DE OBRA CARGA Y DESCARGA DEL MATERIAL FUERA DE LA OBRA	M <sup>3</sup>

### RUPTURA DE PAVIMENTO ADOQUINADO, ASFALTICO Y DE CONCRETO

**1000.02, 1000.03, 1000.04, 1000.05, 1000.06, 1000.07, Y 1000.08**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Se entenderá por “ruptura de pavimento adoquinado, asfáltico y de concreto” al conjunto de operaciones que se deben de realizar para romper, remover, extraer y retirar fuera del área de trabajo el material producto de la ruptura. Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se procurará en todos los casos efectuar la ruptura, evitando al máximo perjudicar el pavimento restante.

El corte en el pavimento se pagará por separado; y así se evitará perjudicar el pavimento adyacente (en los conceptos en que proceda).

**MEDICIÓN Y PAGO.** Se medirá y pagará por metro cubico los pavimentos asfálticos o de concreto y por metro cuadrado el pavimento adoquinado y la banqueta de concreto con aproximación a dos decimales, conforme a las dimensiones de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

1000 20	TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUYE CORTE ASTA LA PROFUNDIDAD NECESARIA, EQUIPO, MATERIAL COM O DISCO Y AGUA, ASÍ COMO MANO DE OBRA	M.
1000 21	TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO HIDRÁULICO, INCLUYE CORTE ASTA LA PROFUNDIDAD NECESARIA, EQUIPO, MATERIAL COMO DISCO Y AGUA, ASÍ COMO MANO DE OBRA	M.

### TRAZO Y CORTE, UTILIZANDO CORTADORA DE DISCO, EN PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO HIDRÁULICO.

**1000.20 Y 1000.21**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Se entenderá por “trazo y corte, utilizando cortadora de disco, en pavimento asfáltico y pavimento hidráulico” al conjunto de operaciones que debe realizar el Contratista para trazar y cortar conforme a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Esta actividad se deberá realizar con cortadora de disco o equipo similar que garantice los alineamientos requeridos de acuerdo con el proyecto, debiendo ser vertical y realizando el corte hasta la profundidad necesaria; se incluyen en este concepto todos los materiales tales como pintura para el trazo, el disco para el corte, agua, etc., así como la mano de obra y el equipo adecuado.

**MEDICIÓN Y PAGO.** Este se hará por metro lineal de corte con aproximación a dos decimales, con respecto a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente, no considerándose para fines de pago la obra ejecutada fuera de las líneas de proyecto.

P1001 01A	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE GRAVA CEMENTADA DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES AL LUGAR DE LA OBRA, TENDIDO HUMEDAD NECESARIA, AFINE Y COMPACTACIÓN.	M <sup>3</sup> .
--------------	---	------------------

**P1001 01A.- CONSTRUCCIÓN DE BASE DE GRAVA CEMENTADA DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES AL LUGAR DE LA OBRA, TENDIDO HUMEDAD NECESARIA, AFINE Y COMPACTACIÓN.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Se entenderá por “construcción de base con material inerte” al conjunto de operaciones que debe realizar el Contratista para colocar material seleccionado y compactado, cuyo espesor será de 15 cm. Se incluyen en estas actividades el suministro en el lugar de utilización de los materiales, su tendido, humedad necesaria y compactación.

Previamente a la reposición de un pavimento asfáltico o hidráulico se construirá una base de material inerte.

**MEDICIÓN Y PAGO.** Para su medición se cuantificará el volumen colocado a líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente, sin considerar desperdicios y/o abundamientos (estos deberán quedar involucrados en el análisis del precio) y el pago se hará por metro cubico con aproximación a dos decimales.

P1001 06C	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO CON CARPETA DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DEL ASFALTO, EMULSIÓN Y SELLO, PUESTOS EN EL LUGAR DE LA OBRA, EQUIPO NECESARIO PARA LA COMPACTACIÓN, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN.	M <sup>2</sup> .
-----------	--	------------------

**P-1001.06C.- CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO CON CARPETA DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DEL ASFALTO, EMULSIÓN Y SELLO, PUESTOS EN EL LUGAR DE LA OBRA, EQUIPO NECESARIO PARA LA COMPACTACIÓN, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - La reposición del pavimento asfáltico se hará sobre una base compacta (que no se incluirá dentro de sus precios), en la reposición del pavimento se podrán fabricar mezclas asfálticas de materiales pétreos y productos asfálticos en el lugar mismo de la obra, empleando conformadores o mezcladoras ambulantes. Las mezclas asfálticas formarán una carpeta compacta con el mínimo de vacíos, ya que se usan materiales graduados para que sea uniforme y resistente a las deformaciones producidas por las cargas y prácticamente impermeable. El material pétreo deberá constar de partículas sanas de material triturado, exentas de materias extrañas y su granulometría debe cumplir las especificaciones para materiales pétreos en mezclas asfálticas.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

No se deberán utilizar agregados cuyos fragmentos sean en forma de lascas, que contengan materia orgánica, grumos arcillosos o más de 20% de fragmentos suaves.

Los materiales asfálticos deben reunir los requisitos establecidos por las especificaciones de Petróleos Mexicanos.

La mezcla deberá prepararse a mano o con máquina mezcladora y colocarse en capas de espesor inferior al definitivo; independientemente de que se use mezcla en frío o caliente, deberá compactarse de inmediato, ya sea con pisón o con plancha o equipo similar pero adecuado al proyecto.

El acabado deberá ser igual al del pavimento existente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La construcción o reposición de pavimento asfáltico se pagará por metro cuadrado (M<sup>2</sup>.) con aproximación a un décimo, en base al proyecto y en función del espesor de la carpeta.

El precio unitario incluirá los trabajos necesarios para la preparación de la mezcla asfáltica, la emulsión, la carpeta de sello y riego de arena; estos materiales deberán ser puestos en obra, incluyéndose además los acarrees, maniobras locales, mano de obra necesaria, herramienta y equipo para el tendido del pavimento y compactado del mismo.

P1001 10A	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO O BANQUETA DE CONCRETO F'C= 200 KG/CM <sup>2</sup> DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES PUESTOS EN OBRA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO NECESARIO Y LIMPIEZA DEL ÁREA.	M <sup>2</sup> .
--------------	--	------------------

**P-1001.10A.- CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO O BANQUETA DE CONCRETO F'C= 200 KG/CM<sup>2</sup> DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES PUESTOS EN OBRA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO NECESARIO Y LIMPIEZA DEL ÁREA.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** La construcción o reposición de pavimento o banquetas de concreto, se hará sobre una base compactada, que se paga por separado; y comprende el suministro y la colocación de la malla, la membrana de curado (según proyecto o indicaciones de Residente), la fabricación, colado, vibrado y curado con curacreto o similar; de concreto con la resistencia que se señale en cada concepto; así mismo, el concreto se sujetará en lo conducente a la especificación que en este mismo libro aparece sobre concretos, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y el equipo necesarios.

El acabado deberá ser igual al existente (liso o rayado).

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La construcción o reposición de pavimento o banqueta de concreto, se pagará por metro cuadrado (M<sup>2</sup>.) con aproximación a un décimo y de acuerdo a dimensiones de proyecto.



TABASCO



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

El precio unitario incluye, afine, trazo y nivelación del terreno con cortes o rellenos de espesor indicado en proyecto, para recibir pavimento, cimbra de madera en banquetas y fronteras, suministro e instalación de tuino en cimbras y fronteras, suministro y colocación de malla electro-soldada, suministro e instalación de banda de PVC ojillada en junta de dilatación, junta celotex, retiro del celotex y relleno en junta con chapopote en caliente, suministro e instalación de varilla lisa en junta de dilatación, en amarres con malla electro-soldada para sujeción, mano de obra, elaboración, vaciado, vibrado, curado de concreto y membrana de curado, herramienta y equipo necesario, así como el suministro de todos los materiales puestos en obra.

1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO; INCLUYE: LIMPIEZA Y DESHIERVE GENERAL, TRAZO Y NIVELACIÓN INSTALANDO BANCOS DE NIVEL, ESTACADO NECESARIO, EQUIPO DE CARGA Y ACARREO FUERA DE LA OBRA, MATERIAL Y MANO DE OBRA	M <sup>2</sup> .
---------	---	------------------

## LIMPIEZA Y TRAZO EN EL ÁREA DE TRABAJO

### 1005.01

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

En ningún caso la CONAGUA hará más de un pago por limpia, trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie.

Cuando se ejecuten conjuntamente con la excavación de la obra, el desmonte o algunas actividades de desyerbe y limpia, no se pagarán estos conceptos.

**MEDICIÓN Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida está en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a dos decimales.

El precio unitario incluye, limpieza del terreno, de maleza, basura y hierba, trazo, nivelación, instalación de bancos de nivel, carga y acarreo del material producto de la limpieza hasta un lugar donde no interfiera con la obra, mano de obra y herramienta necesaria.

1010 02	EXCAVACIÓN A MANO PARA ZANJAS EN MATERIAL COMUN EN SECO "HASTA 2.00 M." DE PROFUNDIDAD,	M <sup>3</sup>
---------	---	----------------

## EXCAVACIÓN DE ZANJAS

### 1010.02, 1010.04, 1019.02, 1019.04, 1020.02, 1020.04, 1040.02, 1040.04, 1041.02, 1041.04, 1042.02 Y 1042.04

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por "excavación de zanjas" la que se realice según el proyecto y/u lo ordenado por el Residente para alojar la tubería de las redes de agua potable y alcantarillado, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería. Incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera.

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común", la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cubico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Se entenderá por "roca fija" la que se encuentra en mantos con dureza y con textura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico y que solo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole (martillos neumáticos y/o hidráulicos, etc.).

También se consideran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cubico.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25% del volumen de esta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca fija.

Para clasificar el material se tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar este compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

El producto de la excavación se depositará a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Residente un pasillo de 60 (sesenta) cm. entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de 5 (cinco) cm. de la sección de proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a partir del nivel natural del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan.

El afine de los últimos 10 (diez) cm. del fondo de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, este será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común, para alojar tuberías de concreto que no tenga la consistencia adecuada a criterio del Residente, la parte central del fondo de la zanja se excavará en forma redondeada de manera que la tubería apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. Así mismo antes de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar en los lugares en que quedarán las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formarán las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

El Residente deberá vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación hasta que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 (siete) días naturales.

Cuando la excavación de zanjas se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Residente. El uso de explosivos se restringirá en aquellas zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras, o bien cuando por usarse explosivos dentro de una población se causen daños o molestias a sus habitantes.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Residente, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor. La colocación de ademes y puntales se pagarán por separado.

Las características y forma de los ademes y puntales serán autorizadas por el Residente sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

El Residente está facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúen los trabajos de ademe o apuntalamiento.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

El proceso constructivo propuesto por el Contratista será de su única responsabilidad y cualquier modificación, no será motivo de cambio en el precio unitario, deberá tomar en cuenta que los recursos y rendimientos propuestos sean congruentes con el programa y con las restricciones que pudiesen existir.

En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de la CONAGUA, el Contratista debe proponer el proceso constructivo y su variación aun a petición de la CONAGUA (por improductivo) no será motivo de variación en el precio unitario; las excavaciones para estructuras que sean realizadas en las zanjas (por ejemplo, para cajas de operación de válvulas, pozos, etc.), serán liquidadas con los mismos conceptos de excavaciones para zanjas.

El contratista deberá tomar en cuenta que la excavación no rebase los 200 m adelante del frente de instalación del tubo, a menos que el Residente lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente con la autorización por escrito.

Se ratifica que el pago que la CONAGUA realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto, por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista conforme a las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista, que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto, serán consideradas como sobre excavaciones.

Los trabajos de bombeo que deba realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería le serán pagados por separado. Igualmente le será pagado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el Residente, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquiera otra circunstancia.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en agua, solamente en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm. que no pueda ser desviada o agotada por bombeo en forma económicamente conveniente para la CONAGUA, quien ordenará y pagará en todo caso al Contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso en que haya usado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubría; así mismo en terrenos pantanosos que se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación. Cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagará al Contratista con el concepto que para tal efecto exista.



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

- a). - Afloje del material y su extracción,
- b). - Amacice o limpieza de plantilla y taludes de la zanjas y afines,
- c). - Remoción del material producto de las excavaciones,
- d). - Traspaleos verticales cuando estos sean procedentes; y horizontales cuando se requieran,
- e). - Conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías, y
- f). - Extracción de derrumbes.

El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

1101 02	EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA ZANJAS, EN CUALQUIER MATERIAL, EXCEPTO ROCA, EN AGUA EN ZONA "B" DE 0.00 A 6.00 M. DE PROFUNDIDAD.	M <sup>3</sup>
---------	---	----------------

### **EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA ZANJAS EN MATERIAL COMÚN, EN SECO Y EN AGUA. 1100.01, 1100.02, 1100.03, 1101.01, 1101.02 Y 1101.03**

Son aplicables las especificaciones señaladas en 1010.02, 04, etc. para efectos de pago de estos conceptos y se harán de acuerdo a la zona en que se desarrolle la excavación con base en lo siguiente:

**ZONA A.-** Zonas despobladas o pobladas sin instalaciones (Tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos).

**ZONA B.-** Zonas pobladas con instalaciones (Tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos) que dificulten la ejecución de la obra y cuyos desperfectos serán por cuenta del Contratista.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Son aplicables los señalamientos de la especificación 1010.02, 04. etc.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La excavación de zanjas se cuantificará y pagará en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista directamente en la obra; para su volumen se podrá efectuar la cubicación de las mismas de acuerdo al proyecto autorizado o los planos aprobados de zanjas tipo vigentes o bien en función de las condiciones de los materiales o a las instrucciones giradas por el Residente; los conceptos aplicables estarán en función de las condiciones en las que se realicen las excavaciones.

P-1130 02	PLANTILLA APISONADA CON PIZON DE MANO EN ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO. (ARENA).	M <sup>3</sup>
-----------	--	----------------

### **P-1130 02.- PLANTILLA APISONADA CON PIZON DE MANO EN ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO. (ARENA).**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Cuando a juicio del *ingeniero* el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado





TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual, al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Así mismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulada.

La parte central de las plantillas que se construyen para apoyo de tuberías de concreto será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descanse en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el *contratista* deberá recabar el visto bueno del *ingeniero* para la plantilla construida, ya que en el caso contrario éste podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el *contratista* tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos (M<sup>3</sup>) con aproximación a un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el *contratista* para relleno de sobre-excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al *contratista* a los precios unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación.

A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los precios unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda:

- a) Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de la utilización del material.
- b) Selección del material y/o papeo.
- c) Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- d) Compactar al porcentaje especificado.
- e) Recompatar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.
- f) Mano de obra, herramienta y equipo necesario.



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

P-1131 03A	RELLENO EN ZANJAS COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CM CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.	M <sup>3</sup>
---------------	--	----------------

### **P-1131.03A.- RELLENO EN ZANJAS COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CM CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.**

Se entenderá por "relleno sin compactar", el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado", aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el *ingeniero*., con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de piones de mano, hasta obtener la compactación requerida.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el *contratista* para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del *ingeniero*, las excavaciones que se hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación, sin antes obtener la aprobación por escrito del *ingeniero*, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el *contratista* tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella la tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras, abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de los cimientos de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, en capas sucesivas de 20 (veinte) cm. hasta colmar la excavación, dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el *ingeniero*.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del *ingeniero* así lo señalen, el relleno de las excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "Proctor" de compactación, para lo cual el *ingeniero* ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación y el procedimiento para lograr la compactación óptima.



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en los que se utilicen materiales arcillosos o arcillo-arenosos, y a juicio del *ingeniero* podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenosos. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta el nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno, vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del *ingeniero*, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el *contratista* hasta el lugar de desperdicios que señale el *ingeniero*.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que tenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el período comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente, en cada caso particular el *ingeniero* dictará las disposiciones pertinentes.

**MEDICION Y PAGO.** - El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el *contratista*, le será medido en metros cúbicos (M<sup>3</sup>.) de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al *contratista* no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los precios unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a). - Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b). - Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar).
- c). - Seleccionar el material y/o papear.
- d). - Compactar el porcentaje especificado.
- e). - Acarreo, movimientos y traspaleos locales.
- f). - Mano de obra, herramienta y equipo necesario.

P-1131 08C	RELLENO EN ZANJA COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CM CON MATERIAL DE BANCO (ARENA)	M <sup>3</sup>
---------------	---	----------------

### **P-1131 08C.- RELLENO EN ZANJA COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CM CON MATERIAL DE BANCO (ARENA).**

Se entenderá por "relleno compactado", cuando a juicio del *ingeniero* el fondo de las excavaciones no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 20 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado de banco traído fuera de la obra para dejar una superficie nivelada.

Se entenderá por "relleno compactado", aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el *ingeniero*, pero en ningún caso mayor de 15 a 20 (quince a veinte) cm.,



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor o con pizón de mano, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de mano o neumáticos, hasta obtener la compactación requerida.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Por relleno compactado de excavaciones de zanjas con material de banco se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el **contratista** para rellenar hasta el nivel original del terreno natural y compactar hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del **ingeniero**.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno y compactado de excavación, sin antes obtener la aprobación por escrito del **ingeniero**, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material de banco utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el **contratista** tenga derecho a ninguna retribución por ello.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella el material de banco libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras, abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de los cimientos de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, en capas sucesivas de 20 (veinte) cm. hasta colmar la excavación, dejando sobre de ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el **ingeniero**.

Cuando el proyecto y/o las órdenes del **ingeniero** así lo señalen, el relleno de las excavaciones deberá ser efectuado en forma manual con pizón de mano o en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el **ingeniero** ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación y el procedimiento para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en los que se utilicen materiales arcillosos o arcillo-arenosos, y a juicio del **ingeniero** podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenosos. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta el nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno, vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del **ingeniero**, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el **contratista** hasta el lugar de desperdicios que señale el **ingeniero**.



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Los rellenos y compactados que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que tenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el período comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente, en cada caso particular el *ingeniero* dictará las disposiciones pertinentes.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El relleno y compactado de excavaciones de zanja con material de banco traído fuera de la obra, que efectúe el *contratista*, le será medido en metros cúbicos (M<sup>3</sup>.) de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al *contratista* no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los precios unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a). Obtención del material de banco traído fuera de la obra, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b). Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar).
- c). Seleccionar el material y/o pappear.
- d). Compactar el porcentaje especificado.
- e). Acarreo, movimientos y traspaleos locales.
- f). Mano de obra, herramienta y equipo necesario.

P10-D01F	CORTE, REMOCION Y DESENRAICE DE ÁRBOLES MADERABLES Y DE CULTIVO EN LA ZONA DE INFLUENCIA A UTILIZAR PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, INCLUYE TRASLADO AL SITIO QUE DESTINE EL SUPERVISOR.	PZA.
----------	--	------

**P10-D01F.- CORTE, REMOCION Y DESENRAICE DE ÁRBOLES MADERABLES Y DE CULTIVO EN LA ZONA DE INFLUENCIA A UTILIZAR PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, INCLUYE TRASLADO AL SITIO QUE DESTINE EL SUPERVISOR.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Este trabajo consiste en efectuar las operaciones siguientes: corte, remoción, desenraizar y retirar de los sitios de construcción los árboles, comprendidos dentro de la zona de influencia, las áreas de construcción indicados en los planos o lo que ordene el Residente.

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Toda la materia vegetal proveniente del corte, remoción, desenraizar deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción dentro del derecho de vía, en la zona de libre colocación.

Se entenderá por zona de libre colocación la faja de terreno comprendida entre la línea límite de la zona de construcción y una línea paralela distante a esta de 60 (sesenta) metros.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de corte, remoción, desenraizar efectuados indebidamente dentro o fuera del derecho de vía o de las zonas de construcción serán de la responsabilidad del Contratista.

Las operaciones de corte, remoción, desenraizar deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción con la anticipación necesaria para no entorpecer el desarrollo de éstos.

**MEDICIÓN Y PAGO.** El corte, remoción, desenraizar se medirá tomando como unidad la pieza (PZA.) con aproximación de dos decimales.

No se estimará para fines de pago el corte, remoción, desenraizar que efectúe el Contratista fuera de las áreas que se indiquen en el proyecto y/u ordenadas por el Residente.

La ejecución de este concepto está en base al proyecto y a las indicaciones del ingeniero supervisor, serán estimadas y liquidadas de acuerdo con el concepto en su definición implícita.

P10-R21A	REPOSICIÓN DE CERCA DELIMITADORA, EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA DE LA RED DE AGUA POTABLE. INCLUYE: POSTES PRINCIPALES DE MADERA HASTA 1.00 M. DE ALTURA, ALAMBRE DE PUAS Y GRAPAS DE ACERO.	M.
----------	---	----

**P10-R21A.- REPOSICIÓN DE CERCA DELIMITADORA, EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA DE LA RED DE AGUA POTABLE. INCLUYE: POSTES PRINCIPALES DE MADERA HASTA 1.00 M. DE ALTURA, ALAMBRE DE PUAS Y GRAPAS DE ACERO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por reposición de cercas delimitadora en la zona de influencia, que incluye: postes principales de madera hasta 1.00 m. de altura, alambre de púas y grapas de acero; a todas las operaciones necesarias para rehabilitaciones para levantar las estructuras de cercas, que se sujetarán a postes de madera, de altura indicada en proyecto, alambre de púas y grapas de acero.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - Los trabajos de reposición de las cercas, se medirán en metro (M.), indicado en el proyecto; con aproximación al décimo.

Se incluirá el suministro y colocación de todos los accesorios para las cercas, sujetar el alambre de púas a los postes, tensado y asegurado con grapas de acero.

Los trabajos de reposición de las cercas; que efectúe el contratista, le serán estimados y liquidados según los datos del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero supervisor.

La ejecución de este concepto esta en base al proyecto y a las indicaciones del Ingeniero Supervisor, serán estimuladas y liquidadas de acuerdo con el concepto en su definición implícita.



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

1140 02	BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE PROPIEDAD DEL CONTRATISTA: 3" DE DIÁMETRO Y 12 H.P.	HRA.
---------	---	------

### **BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE, PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.**

**1140.01, 1140.02, 1140.03, 1140.04, 1140.05 Y 1140.06**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** Por bombeo de achique se entenderá al conjunto de operaciones que se hagan necesarias para extraer el agua que se localice en las zanjas para tendido de tubería, así como en excavaciones para obras complementarias que se requieran en el sistema.

Al ordenar la utilización del equipo, el Residente deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo y dentro de su vida económica, tanto por lo que se refiere al tipo empleado; como a su capacidad y rendimiento; y durante su operación, cuidar que esta se haga eficientemente para obtener el rendimiento correcto; en caso contrario, se harán ajustes al precio unitario en función del modelo del equipo.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de su eficiencia.

**MEDICIÓN Y PAGO.** La operación del equipo de bombeo de achique propiedad del Contratista se medirá en horas efectivas con aproximación de 0.25 hr conforme a lo indicado en el proyecto y/o las órdenes del Residente.

Al efecto, se determinará mediante un estricto control de la CONAGUA, el tiempo que trabaje el equipo en forma efectiva, ejecutando el trabajo que le ha sido ordenado.

No se computará para fines de pago el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique que no esté ejecutando trabajo efectivo, que trabaje deficientemente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o a lo ordenado por el Residente.

El pago específico al Contratista por la ejecución de los trabajos se hará a base de precios unitarios, o de acuerdo a lo estipulado en el Contrato en los conceptos de trabajo y capacidad de los equipos.

No se pagará al Contratista la operación del equipo de bombeo de achique que por falta de capacidad o por no ser del tipo adecuado, no produzca los rendimientos esperados.

No se considerará para fines de pago los bombeos ejecutados fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Residente.

Como un indicador de los rendimientos de las bombas a continuación se señalan rendimientos normativos:

Bomba de 2" Diámetro de 30 a 45 m<sup>3</sup>/hr.

Bomba de 3" Diámetro de 70 a 90 m<sup>3</sup>/hr.

Bomba de 4" Diámetro de 110 a 150 m<sup>3</sup>/hr.

**TABASCO**

## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Bomba de 6" Diámetro de 260 m<sup>3</sup>/hr.

2100 08	INSTALACIÓN, JUNTEO Y PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA DE HIERRO DÚCTIL, DE: 20" DE DIAMETRO. (500 MM.)	M.
---------	---	----

### INSTALACIÓN, JUNTEO Y PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA DE HIERRO DÚCTIL.

#### 2100.01 al 2100.13

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por este concepto el conjunto de todas las maniobras y trabajos que deba ejecutar el Contratista, para la debida colocación de la tubería en zanjas, sobre silletas o en el sitio que designe el Residente.

Estos tubos generalmente llevan revestimiento tanto interior como exterior y su presentación normalmente será con elementos de unión espiga y campana complementado con un anillo de junta (liga).

Adicionalmente como protección contra fenómenos de corrosión se colocará una manga de polietileno, la longitud de los tubos como piezas es variable desde 3.00 hasta 9.00 m, siendo medida común 6.00 m por pieza; los diámetros llevan las dos nomenclaturas de pulgadas y centímetros.

En la generalidad son válidas las especificaciones contempladas en 2000.00; con las diferencias que son función de las características de estas tuberías y que están señaladas en el párrafo anterior.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La instalación incluyendo la colocación y fijación de la manga de polietileno será medida en metros con aproximación a dos decimales para lo cual se determinará directamente en la obra las longitudes de tubería útil colocadas y en función de su diámetro, con base en el proyecto y/o lo ordenado por el Residente

P-2110-A1 57A	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE: HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, TEE CON 2 ENCHUFES Y DERIVACIONES CON BRIDA, NORMA ISO 7005-2, ISO-PN10 DE: 400 X 75 MM. Ø	PIEZA
P-2110-A12 10	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE: HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, CODO DE 22°30' (1/16), CON 2 ENCHUFES DE JUNTA AUTOMÁTICA, DE: 400 MM. Ø	PIEZA
P-2110-A13 10	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE: HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, CODO DE 45° (1/8), CON 2 ENCHUFES DE JUNTA AUTOMÁTICA, DE: 400 MM. Ø	PIEZA
P-2110-A14 10	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE: HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, CODO DE 90° (¼), CON 2 ENCHUFES DE JUNTA AUTOMÁTICA, DE: 400 MM. Ø	PIEZA
P-2110-A28 10	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE: HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, UNIONES RECTAS CON BRIDA-ENCHUFE, DE: 400 MM. Ø	PIEZA

### INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES Y VALVULAS DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL.

**P-2110-A1 AL A58 (Inst. por Piezas); P-2110-A01 (Inst. por Crucero); P2160-A; P-2161-A; P-2165-HD**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales de hierro fundido dúctil, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para colocar según el proyecto





**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

y/o las órdenes del Ingeniero, las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable.

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Ingeniero inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser reemplazadas por la Comisión o por el Contratista, según quien las haya suministrado originalmente.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, aceite, polvo o cualquiera otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalará en esta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero.

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo o neopreno o de hule que obrará como sello en las uniones de las bridas, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo o neopreno o de hule repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

### **ACCESORIOS - PIEZAS ESPECIALES**

Los accesorios y las piezas especiales con campana, brida-campana o de bridas serán de hierro dúctil moldeadas en arena y fabricados de acuerdo con la norma ISO 2531-09 e ISO 7005-2, con dimensiones y números de barrenos igual a los establecidos en la norma ANSI B16.1

Las juntas a bridas están especificadas y proyectadas PN 20 según norma ISO 7005-2 para ser intercambiables con las bridas que guardan conformidad con las normas norteamericanas ANSI B16.1 Clase 125, 150, para fundiciones, y clase 150 para bridas en acero. Garantizando conectividad entre todos los elementos bridados.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Las piezas especiales serán revestidas en su interior y exterior con pintura bituminosa, con espesor mínimo de 70 micrones, en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-09, 7 / 8 Servicio Técnico Comercial o revestidas con epoxi aplicado por cataforesis asegurando una protección equivalente a la pintura bituminosa.

Los accesorios y las piezas serán sometidos en la fábrica a un control de estanqueidad mediante aire, a una presión de 1 Kg/cm<sup>2</sup> en conformidad con la Norma ISO 2531-09

Los tornillos, deben ser como mínimo galvanizados y el empaque de elastómero EPDM o equivalente, en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633.

### CLASES DE JUNTAS:

- Automática-flexible: Para piezas con campanas,
- Mecánicas: Para Uniones de cierre e intervenciones
- A Bridas: Para la Clase o presión nominal requerida

### PIEZAS ESPECIALES

Son elementos obtenidos por moldeo en Fundición Dúctil, que intercalados entre los tubos permiten cambios de dirección o de diámetro, derivaciones, empalmes etc. como son codos, reducciones, te, uniones, etc., en diferentes tipos de juntas: Automáticas, mecánicas o bridas.





## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La instalación será medida por pieza (Pza.). Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de piezas instaladas y con base en lo señalado por el proyecto.

El precio unitario incluye la instalación de las piezas, suministro de lubricantes para la instalación, agua para la limpieza, acarreo del material dentro de la obra, maniobras locales, mano de obra, pruebas, herramienta y equipo necesario para su correcta instalación.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La colocación de válvulas de hierro fundido dúctil se medirá en piezas (Pza.) y al efecto se medirá directamente en la obra, el número de válvulas de cada diámetro completas instaladas por el Contratista, según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

La colocación de piezas especiales de hierro fundido dúctil se medirá en kilogramos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra, previamente a su colocación, el peso de cada una de las piezas que deberá instalar el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

De manera enunciativa se señalan las principales actividades que se deben incluir en estos conceptos:

A).- Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por la Dependencia ejecutora; el Precio Unitario incluye; revisión, presentar, colocar y probar las piezas especiales y válvulas (No se incluyen los acarrees).

B).- Cuando las piezas y válvulas especiales sean suministradas por el propio Contratista que las va a instalar, en este caso aunque se trate de dos Precios Unitarios para efectos de pago; el Contratista en lo que se refiere a la instalación únicamente deberá contemplar la revisión, presentación, colocación y prueba; y en cuanto al suministro deberá considerar que este se hará en los sitios precisos donde se vayan a instalar, herramienta y equipo necesario para su correcta instalación

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La instalación será medida por crucero. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de cruceros instalados y con base en lo señalado por el proyecto.

El precio unitario incluye la instalación del crucero suministro de lubricantes para la instalación, agua para la limpieza, acarreo del material dentro de la obra, maniobras locales, mano de obra, pruebas, herramienta y equipo necesario para su correcta instalación.

P-2130-A17 01	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO. DE: TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL C/TUERCA, DE: 5/8" X 2½" (16 X 64 MM.) Ø.	PIEZA
P-2130-A17 05	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO. DE: TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL C/TUERCA, DE: 1" X 4½" Ø. (25 X 114 MM.) Ø.	PIEZA
P-2130-A18 04	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO. DE: EMPAQUE DE PLOMO DE: 75 MM (3") DE Ø	PIEZA



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

P-2130- A18 11	INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO. DE: EMPAQUE DE PLOMO DE: 400 MM (16") DE Ø	PIEZA
-------------------	--	-------

### INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO Y DE VÁLVULAS.

**P-2130-A1 AL A20; P-2161.01 AL 17; P-2162.01 AL 14; P-2165.01 AL 16; P-2166.01 AL 10 (V. globo); P-2170.10 AL 15; P-2176.01 AL 13; P-2177.01 AL 16; P-2179; P-2180.01 AL 03; P-2180.A; P-2180.B; P-2181.A; P-2181.B; P-2182.A; P-2182.B**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales de fo.fo., .., asbesto-cemento, acero recubierta de concreto, al conjunto de operaciones que deberá realizar el **contratista** para colocar según el proyecto y/o las órdenes del **ingeniero**, las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable.

**CEAS** proporcionará al **contratista** las válvulas y piezas especiales que se requieran, salvo que a la celebración del contrato se pacte en otro sentido, en cuyo caso dicho suministro deberá de ser hecho por el **contratista**. La entrega de dichos materiales al **contratista** y el manejo y utilización que éste debe hacer de los mismos será su responsabilidad.

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales, serán manejadas cuidadosamente por el **contratista** a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el **ingeniero** inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por **CEAS** o por el **contratista**, según quien las haya suministrado originalmente.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalará en ésta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el **ingeniero**.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tuberías al descubierto, deberán anclarse con concreto si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro.

Previamente a su instalación y a la prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido, asbesto-cemento, acero recubierto de concreto que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg/cm2.



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo que obrará como sello en las uniones de las bridas sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observan fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo de repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La colocación de válvulas y piezas especiales se medirá en piezas (Pza.) y al efecto se medirá directamente en la obra, el número de válvulas de cada diámetro completas instaladas por el *contratista*, según el proyecto y/o las órdenes del *ingeniero*.

**A).** - Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por *CEAS*; el precio unitario incluye; revisar, presentar, colocar y probar las piezas especiales y válvulas, así como acarreo hasta el sitio de la obra, maniobras locales y mano de obra.

**B).** - Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por el propio *contratista* que las va instalar, en este caso, aunque se trate de dos precios unitarios para efectos de pago; el *contratista* en lo que se refiere a la instalación únicamente deberá contemplar la revisión, presentación, colocación, acarreo en la obra, maniobras locales y pruebas; y en cuanto al suministro deberá considerar que éste se hará en los sitios precisos donde se vaya a instalar.

2160 06	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO: COMPUERTA CON VÁSTAGO FIJO, INCLUYE: REVISIÓN, PRESENTACIÓN, COLOCACIÓN Y MANO DE OBRA; DE: 75 MM (4") DE Ø.	PZA.
---------	---	------

### INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES

**2130.01 AL 2130.04; 2160.03 AL 2160.16 Y 2170.02 AL 2170.08.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales, que formen parte de redes de distribución de agua potable, al conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para colocarlas según el proyecto y/o las órdenes del Residente.

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Residente inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquiera otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalará en esta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el Residente.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tuberías al descubierto, si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro, deberán anclarse con concreto.

Previamente a su instalación y a la prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>. Las válvulas y piezas especiales que tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas de presión hidrostática individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectaran, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 (diez) kg/cm<sup>2</sup>.

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo o neopreno o de hule, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un empaque que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La colocación de válvulas se medirá en piezas y al efecto se medirá directamente en la obra, según el diámetro, de acuerdo al proyecto y/o las órdenes del Residente.

La colocación de piezas especiales se medirá en kilogramos con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinará directamente en la obra, previamente a su colocación, el peso de cada una de las piezas que deberá instalar el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Residente, incluyendo la presentación, colocación y prueba; y todos los acarrees hasta los sitios donde se vayan a instalar.



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

P-2165 05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE COMBINADA, INCLUYE: PRESENTACIÓN, COLOCACIÓN, REVISIÓN Y MANO DE OBRA; DE: 75 MM (3") DE Ø.	PIEZA
-----------	--	-------

### **P-2165 05.- INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE COMBINADA, INCLUYE: PRESENTACIÓN, COLOCACIÓN, REVISIÓN Y MANO DE OBRA; DE: 75 MM (3") DE Ø.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales de fo.fo., .., asbesto-cemento, acero recubierta de concreto, al conjunto de operaciones que deberá realizar el *contratista* para colocar según el proyecto y/o las órdenes del *ingeniero*, las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable.

*CEAS* proporcionará al *contratista* las válvulas y piezas especiales que se requieran, salvo que a la celebración del contrato se pacte en otro sentido, en cuyo caso dicho suministro deberá de ser hecho por el *contratista*. La entrega de dichos materiales al *contratista* y el manejo y utilización que éste debe hacer de los mismos será su responsabilidad.

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales, serán manejadas cuidadosamente por el *contratista* a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el *ingeniero* inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por *CEAS* o por el *contratista*, según quien las haya suministrado originalmente.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalará en ésta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el *ingeniero*.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tuberías al descubierto, deberán anclarse con concreto si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro.

Previamente a su instalación y a la prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido, asbesto-cemento, acero recubierto de concreto que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo que obrará como sello en las uniones de las bridas sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observan fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo de repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La colocación de válvulas y piezas especiales se medirá en piezas (Pza.) y al efecto se medirá directamente en la obra, el número de válvulas de cada diámetro completas instaladas por el *contratista*, según el proyecto y/o las órdenes del *ingeniero*.

**A).** - Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por *CEAS*; el precio unitario incluye; revisar, presentar, colocar y probar las piezas especiales y válvulas, así como acarreo hasta el sitio de la obra, maniobras locales y mano de obra.

**B).** - Cuando las válvulas y piezas especiales sean suministradas por el propio *contratista* que las va instalar, en este caso, aunque se trate de dos precios unitarios para efectos de pago; el *contratista* en lo que se refiere a la instalación únicamente deberá contemplar la revisión, presentación, colocación, acarreo en la obra, maniobras locales y pruebas; y en cuanto al suministro deberá considerar que éste se hará en los sitios precisos donde se vaya a instalar.

2240 02	CAJA PARA OPERACIÓN DE VÁLVULAS, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES PUESTO EN EL LUGAR DE LA OBRA, CARGA, DESCARGA, ACARREOS, DESPERDICIOS Y MANO DE OBRA, DE: TIPO 2" DE 1.00 X 0.90 M.	CAJA.
---------	---	-------

### **CAJAS DE OPERACIÓN DE VÁLVULAS.**

#### **2240.01 AL 2240.13**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Por cajas de operación de válvulas se entenderán a las estructuras de mampostería y/o concreto, fabricadas y destinadas a alojar las válvulas y piezas especiales en cruceros de redes de distribución de agua potable, facilitando la operación de dichas válvulas.

Las cajas de operación de válvulas serán construidas en los lugares señalados por el proyecto y/u ordenadas por el Residente a medida que vayan siendo instaladas las válvulas y piezas especiales que formarán los cruceros correspondientes.

La construcción de las cajas de operación de válvulas se hará siguiendo los lineamientos señalados en el proyecto y/o las órdenes del Residente.





**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

La construcción de la cimentación de las cajas de operación de válvulas deberá hacerse previamente a la colocación de las válvulas, piezas especiales y extremidades que formaran el crucero correspondiente, quedando la parte superior de dicha cimentación al nivel correspondiente para que queden asentadas correctamente y a sus niveles de proyecto las diversas piezas.

Las cajas de operación de válvulas se construirán según el plano aprobado por la CONAGUA, y salvo estipulación u órdenes del Residente, serán de tabique junteado con mortero cemento-arena en proporción de 1:3 fabricado de acuerdo con lo señalado en la Especificación 4020. Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. Cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Cuando así lo señale el proyecto y/o lo ordene el Residente, bien sea por la poca resistencia del terreno u otra causa cualquiera, la cimentación de las cajas de operación de válvulas quedara formada por una losa de concreto simple o armado, de las dimensiones y características señaladas por aquellos y sobre la cual apoyarán los cuatro muros perimetrales de la caja; debiendo existir una correcta liga entre la losa y los citados muros.

El paramento interior de los muros perimetrales de las cajas se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 (un) centímetro, el que será terminado con llana o regla y pulido fino. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando sea necesario se usarán cerchas para la construcción de las cajas y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Residente así lo ordenen, las inserciones de tubería o extremidades de piezas especiales en las paredes de las cajas se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Residente.

Cuando así lo señale el proyecto se construirán cajas de operación de válvulas de diseño especial, de acuerdo con los planos y especificaciones que oportunamente suministrara la CONAGUA al Contratista.

Cuando así lo señale el proyecto y/o lo ordene el Residente, las tapas de las cajas de operación de válvulas serán construidas de concreto reforzado, siguiendo los lineamientos señalados por los planos del proyecto y de acuerdo con los siguientes requisitos:

a). - Los muros de la caja de operación de válvulas serán rematados por medio de un contramarco, formado de fierro ángulo de las mismas características señaladas por el proyecto para formar el marco de la losa superior o tapa de la caja. En cada ángulo de esquina del contramarco se le soldará un ancla formada de solera de fierro de las dimensiones señaladas por el proyecto, las que se fijarán en los muros de las cajas empleando mortero de cemento, para dejar anclado el contramarco. Los bordes superiores del contramarco deberán quedar al nivel de la losa y del terreno natural o pavimento, según sea el caso.

b). - Por medio de fierro ángulo de las dimensiones y características señaladas por el proyecto se formará un marco de dimensiones adecuadas para que ajusten en el contramarco instalado en la parte superior de los muros de la caja correspondiente.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

c). - Dentro del vano del marco citado en el párrafo anterior, se armará una retícula rectangular u octagonal formada de alambión o acero de refuerzo, según sea lo señalado por el proyecto; retícula que será justamente de acuerdo con lo ordenado por el Residente y nunca tendrá material menor del necesario para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto, y en general los esfuerzos para que según el proyecto se deba de calcular.

Los extremos del alambión o acero de refuerzo deberán quedar sujetos y soldados al marco metálico de la losa.

d). - Ya terminado el armado del refuerzo de la losa dentro del marco, se colocará concreto de la resistencia señalada por el proyecto y/u ordenada por el Residente.

e). - La cara aparente de la tapa o losa de las cajas de operación de válvulas deberán tener el acabado que señale el proyecto y/o lo ordenado por el Residente y deberán llevar empotrados dispositivos adecuados para poder levantarla, o se proveerá de un dispositivo que permita introducir una llave o varilla con la cual se levantará la tapa.

f). - Durante el colado de la losa se instalarán los dispositivos adecuados señalados por el proyecto para hacer posible introducir sin levantar ésta, las llaves y su varillaje destinados a operar las válvulas que quedarán alojadas en la caja respectiva.

g). - Tanto la cara aparente de la losa como los dispositivos empotrados en la misma deberán quedar en su parte superior al nivel del pavimento o terreno natural.

Cuando el proyecto lo señale y/o lo ordene el Residente, la tapa de las cajas de operaciones de válvulas será prefabricada de fierro fundido y de las características señaladas o aprobadas por la CONAGUA.

Las cajas que vayan a quedar terminadas con una tapa de fierro fundido, serán rematadas en sus muros perimetrales con un marco de diseño adecuado señalado por el proyecto y/o lo indicado por el Residente para que ajuste con la correspondiente tapa o conjunto integral de la tapa.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La construcción de cajas de operación de válvulas para redes de distribución de agua potable, será medida para fines de pago en unidades completas, considerándose como unidad una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectiva tapa prefabricada de fierro fundido y fabricada y colocada cuando sea de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los tipos de cajas de operación de válvulas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Residente.

De manera enunciativa se indican a continuación las principales actividades implícitas en estos conceptos:



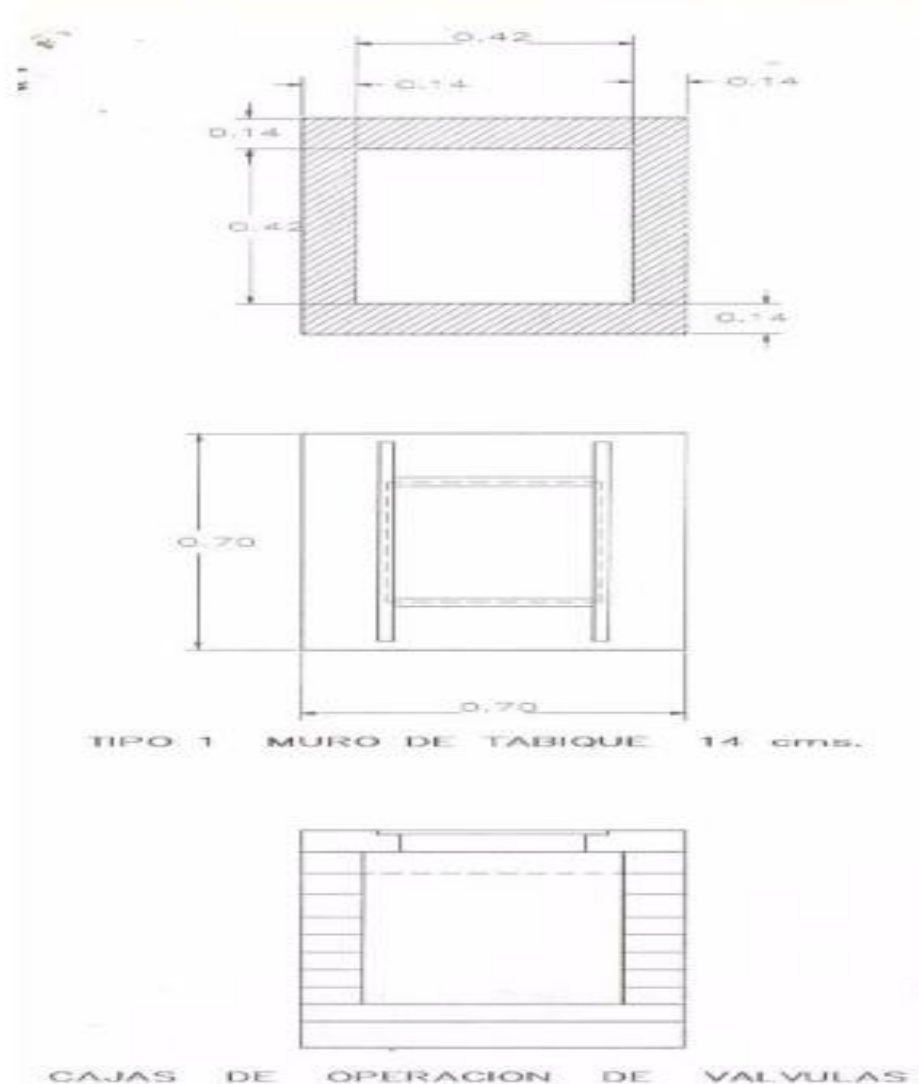
TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Suministro en el lugar de la obra de todos los materiales puestos en el lugar de su utilización, considerando fletes, maniobras y movimientos totales; mermas y desperdicios; así como la mano de obra y el equipo necesario. Para su pago deberá evaluarse el tipo de caja de acuerdo con el proyecto correspondiente y/o lo ordenado por el Residente.

CONAGUA  
COMISION NACIONAL DEL AGUA



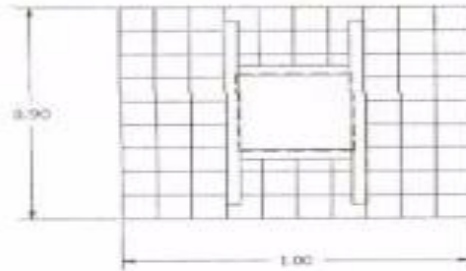


**TABASCO**

**CEAS**  
COMISIÓN ESTATAL DE  
AGUA Y SANEAMIENTO

# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

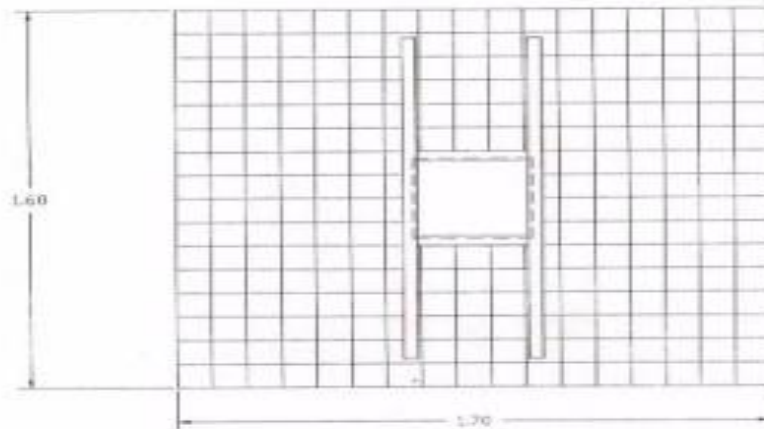
**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



TIPO 2 MURIS DE TABIQUE 14 CM.



TIPO 3 MURIS DE TABIQUE 28 cms.



TIPO 4 MURIS DE TABIQUE 28 cms.

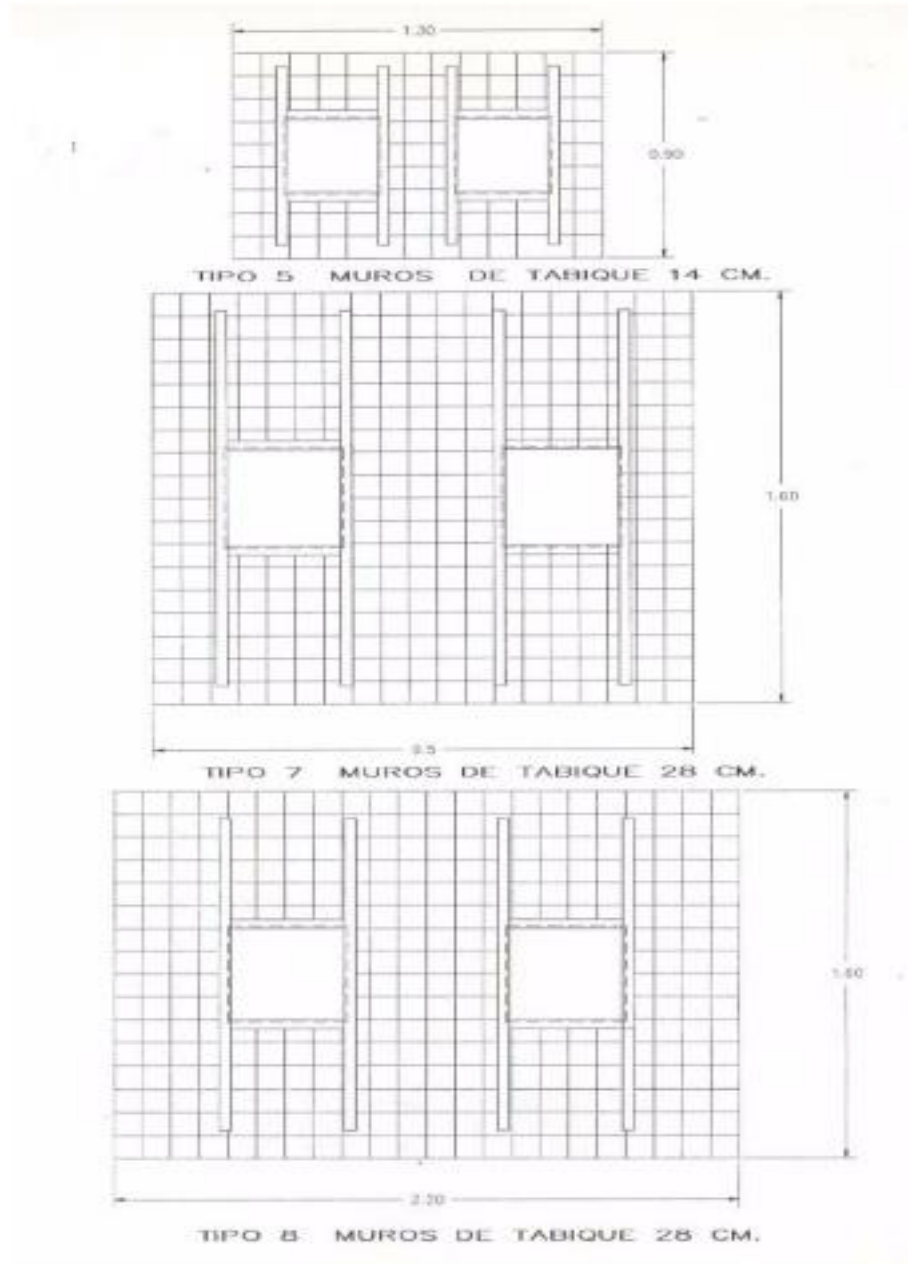


**TABASCO**

**CEAS**  
COMISIÓN ESTATAL DE  
AGUA Y SANEAMIENTO

# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



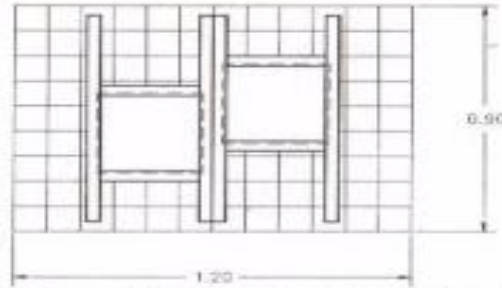


TABASCO

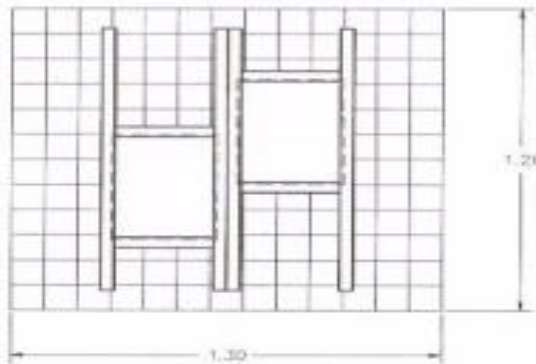


# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

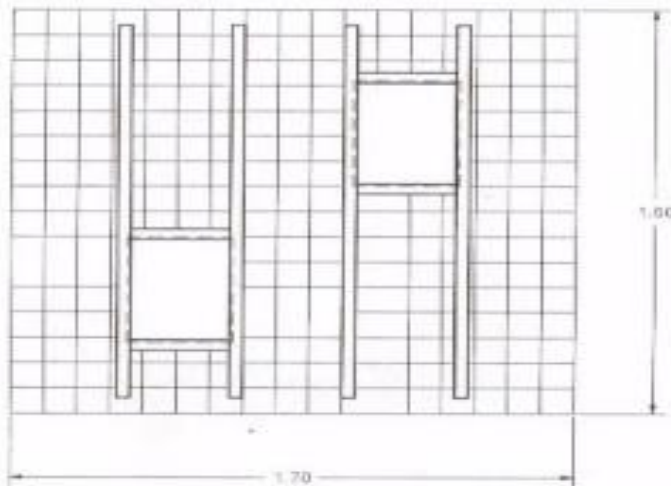
CONAGUA  
COMISION NACIONAL DEL AGUA



TIPO 9 MUROS DE TABIQUE 14 CM.



TIPO 10 MUROS DE TABIQUE 14 CM.



TIPO 11 MUROS DE TABIQUE 28 CM.

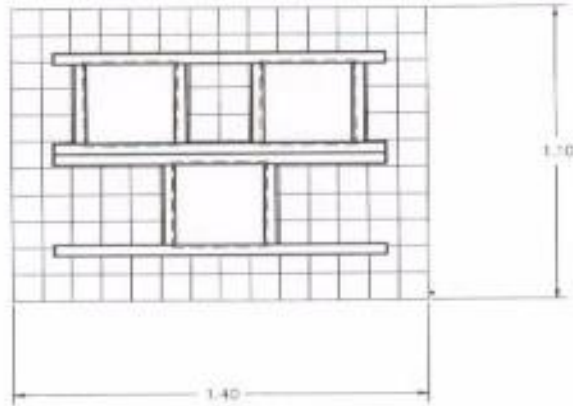


TABASCO

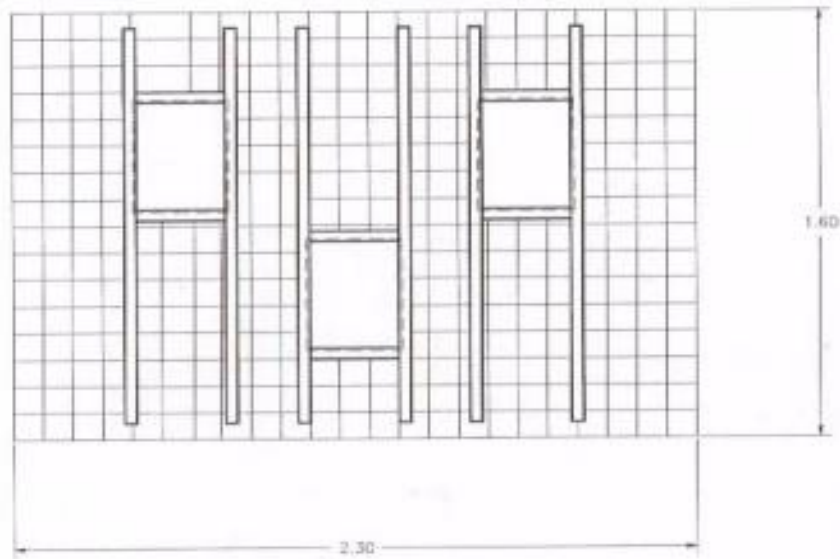


# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

CONAGUA  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



TIPO 12 MUROS DE TABIQUE 28 CM.



TIPO 13 MUROS DE TABIQUE 28 CM.



TABASCO



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

2246 01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO Y TAPA DE POLIETILENO DE ALTA RESISTENCIA PARA CAJA DE VÁLVULAS.	PIEZA
---------	--	-------

## SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCOS CON TAPA DE POLIETILENO DE ALTA RESISTENCIA, PARA CAJA DE VÁLVULAS.

### 2246.01

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por suministro e instalación de marco con tapa, en polietileno de alta resistencia, para caja de válvulas, a las erogaciones que se requieran y deba realizar el contratista conforme al proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente.

Todos los marcos con tapa que suministre el contratista de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y/o las órdenes del Residente deberán satisfacer la Norma AASHTO clase H-25, complementándose con las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan, conforme se indica a continuación:

AASHTO M306-05.- Standard Specification for Drainage, Sewer, Utility, and Related Castings.

ASTM D4364-16.- Standard Test Methods for Void Content of Reinforced Plastics Prelozit

ASTM D2734.- Standard Test Methods for Void Content of Reinforced Plastics.

ASTM D543-06.- Evaluating the Resistance of Plastics to chemical Reagents.

ASTM D2584-02.- Ignition or Burnout method

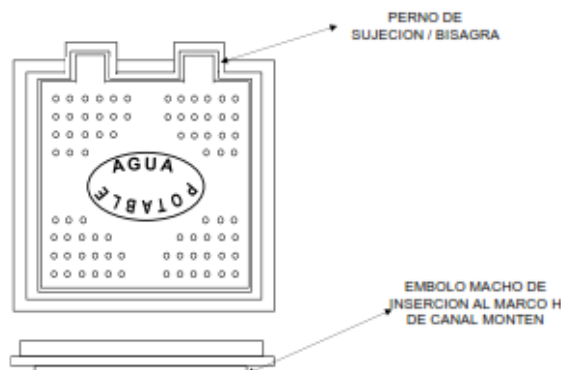
NMX-H-004-SCFI-2008.- Industria Siderúrgica – Productos de hierro y acero recubiertos con CINC (galvanizados por inmersión en caliente) – Especificaciones y métodos de prueba.

NOM- 008-SCFI-2002.- Sistema General de Unidades de Medida General.

Los marcos con tapa para caja de válvulas deben de ser cónicos para evitar adhesión de los elementos por dilatación térmica y un sistema de cierre y apertura a base de chapa retráctil visible, de fácil operación.

El conjunto de Marco con Tapa para caja de válvulas deberá cumplir con lo siguiente:

- Resistencia a la carga puntual por 36,000 kg
- AASHTO M 306-05.- Standard Specification for Drainage, Sewer, utility, and Related Castings.
- Cedencia bajo carga puntual: a partir de 2,500 kg.
- Flecha residual 95%: al momento de liberar la carga.
- Fatiga con base en carga puntual: 6,000 kg.



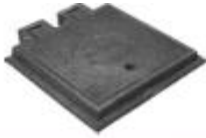




TABASCO



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

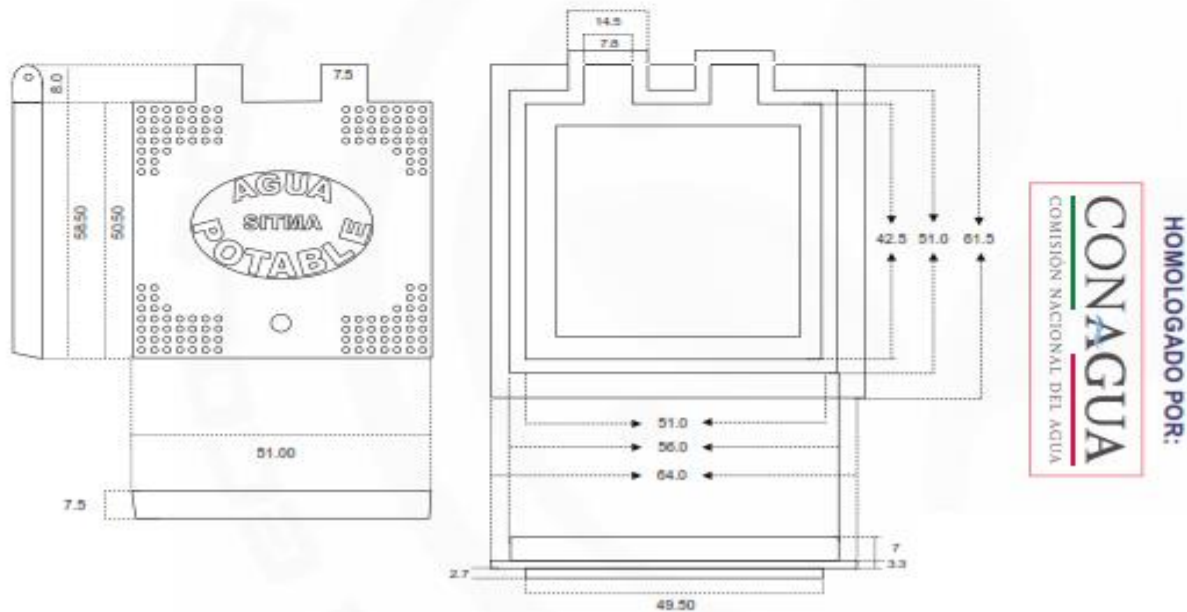


## FIGHA TÉCNICA DE PRODUCTO MARCO CON TAPA PARA CAJA DE VÁLVULAS

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	MARCO Y TAPA PARA CUBRIR ACCESO DE CAJAS PARA VALVULAS DE AGUA POTABLE.
<b>DISEÑO</b>	CUADRADO CON BASE EN MEDIDAS Y ACOTACIONES ESTABLECIDAS EN PLANO-FIGURA 1
<b>MATERIAL DE FABRICACION</b>	POLIETILENO DE ALTA RESISTENCIA.
<b>ESPECIFICACION DEL MARCO</b>	EL CLARO INTERIOR MINIMO LIBRE PARA ACCESO ES 42.5cm. x 43.5cm. y DE 61.5cm x 64.0 cm PARA EL CLARO EXTERIOR Y SU ALTURA TOTAL DE 13.0 cm. EL MARCO ESTA PREVISTO DE UN HALO CENTRAL CON UNA ALTURA DE 4.0 cm PARA RECIBIR AL MARCO "H" CON UN CLARO INTERIOR DE 49.5cm x 49.5cm
<b>ESPECIFICACION DE LA TAPA</b>	EL SOPORTE PARA APERTURA DE LA TAPA, ESTA SUJETO AL MARCO MEDIANTE DOS GOZNES, Y CADA UNO CON DOS ESPARRAGOS DE ACERO DE 5/16" DE DIÁMETRO POR 6 1/2" DE LONGITUD DE CUERDA ESTANDAR Y TUERCAS HEXAGONALES INSERTO NYLON. DE TIPO CERRADA CIEGA CON LEYENDA SITMA - AGUA POTABLE.
<b>ESPECIFICACION DE LA RESISTENCIA</b>	LA TAPA ES DE 50.50cm. POR 51.00cm. Y ALTURA DE 7.5cm CON PERFORACIONES EN LOS GOZNES PARA EL ESPARRAGO DE ACERO DE 5/16" DE DIÁMETRO QUE SUJETA A LA TAPA DEL MARCO. EL CONJUNTO DE MARCO Y TAPA PARA CAJA DE VÁLVULAS CUMPLE CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: ✓ CERTIFICADA POR PUBLICACION CATALOGO CONAGUA 2019. ✓ ES CONICA RESPECTO DEL BROCAL PARA EVITAR ADHESION DE LOS ELEMENTOS. ✓ LOS HERRAJES CUMPLEN CON LA NORMA NMX-H004 ✓ RESISTENCIA DE CARGA PUNTUAL 30,000 Kg. * ✓ FLECHA BAJO CARGA A PARTIR DE: 2,200 Kg. ✓ FLECHA RESIDUAL 6.5mm AL MOMENTO DE LIBERAR LA CARGA. PESO UNITARIO DEL PRODUCTO: 28.00 Kg.
<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b>	EL MATERIAL ES DENSO, RIGIDO Y DE ALTA RESISTENCIA A LA COMPRESION, AL DESGASTE POR ABRASION, AL IMPACTO, AL ATAQUE DE PRODUCTOS QUIMICOS, A LA DISGREGACION DEL CUERPO, SU USO ES PARA CARGA DE TRANSITO VEHICULAR PESADO CONSTANTE CLASE H-25. TODAS LAS MEDIDAS/ACOTACIONES Y PESO DEBEN CONSIDERAR UN +/- 1% DE TOLERANCIAS

\* Con base en los criterios de la American Association of State Highway Transportation Officials "AASHTO" en su clasificación H-25 max factor del 50% impacto y su método de ensayo establecido en la norma AASHTO M306-05.

### PLANO FIGURA 1



El marcado de los marcos con tapa para caja de válvulas debe hacerse con caracteres legibles e indelebles



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

conforme a la norma correspondiente y debe incluir como mínimo lo siguiente:

Nombre del fabricante y/o marca o símbolo del fabricante.

Leyenda “HECHO EN MÉXICO” o “hecho en...”, y

Nombre de la Dependencia u organismo.

Norma correspondiente.

Todos los marcos con tapa para cajas de válvulas que suministre el contratista deberán ser acompañados con la documentación del proveedor que acredite el cumplimiento de las normas indicadas en la presente especificación.

El Residente deberá inspeccionar los marcos y tapas para cajas de válvulas. Dicha inspección no exime al Contratista de la responsabilidad de que los marcos y tapas. Así mismo el Residente deberá verificar en campo que se realicen los ensayos necesarios con la finalidad de que cumplan con las normas indicadas en la presente especificación.

El contratista nivelará la parte superior de la caja de válvulas con mortero cemento-arena en relación 1:3. En caso de no estar en esta condición se deberá realizar dicha nivelación.

Se colocarán los marcos y tapas para cajas de válvulas debidamente niveladas y orientadas, considerando la apertura de la tapa en sentido contrario al tráfico vehicular.

El marco se anclará mediante acero de refuerzo  $F'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , y se conformará el área de la transición de la superficie de rodamiento y el accesorio colocando acero de refuerzo y concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

Dentro del precio unitario estará incluido el suministro de todos los materiales puestos en el sitio de su instalación, todas las maniobras para su instalación, la instalación propiamente dicha, fabricación y colocación de concreto, la limpieza final, así como todos los cargos inherentes para su correcta ejecución.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El suministro e instalación de marcos con tapas para cajas de válvulas de polietileno de alta densidad, será medido para fines de pago por pieza. Al efecto se determinarán directamente el número de piezas suministradas e instaladas, conforme al proyecto y/o las órdenes del Residente.

No se estimarán para fines de pago los marcos con tapas para cajas de válvulas instaladas por el Contratista que no cumplan con los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, así como los excedentes, conforme al proyecto y/o las órdenes del Residente.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

4030 01	FABRICACIÓN Y COLADO DE CONCRETO VIBRADO Y CURADO, INCLUYE: MATERIALES PUESTOS EN EL LUGAR DE LA OBRA, VACIADO Y CURADO, MANO DE OBRA, DE: F'C= 100 KG/CM <sup>2</sup> .	M <sup>3</sup>
---------	--	----------------

### FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO.

#### 4030.01 AL 4030.05

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo o no tener aditivos para su mejoramiento.

La construcción de estructuras y el revestimiento de canales con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/u ordene el Residente. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el Residente cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y especificaciones del proyecto y/o lo ordenado por el Residente. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestras representativas para realizar las pruebas correspondientes de concreto, conforme a las indicaciones del Residente.

La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el Residente.

Se entenderá por cemento el material inorgánico finalmente pulverizado, que al agregarle agua, ya sea solo o mezclado con arena, grava, y otros materiales, tiene la propiedad de fraguar y endurecer, incluso bajo el agua, en virtud de reacciones químicas durante la hidratación y que, una vez endurecido, desarrolla su resistencia y conserva su estabilidad.

Conforme a la Norma NMX-C-414-ONNCCE-2010, los diferentes tipos de cemento se designan como sigue:

TIPO	DENOMINACION
CPO	Cemento Portland Ordinario
CPP	Cemento Portland Puzolánico
CPEG	Cemento Portland con Escoria Granulada de alto horno
CPC	Cemento Portland Compuesto
CPS	Cemento Portland con humo de Sílice
CEG	Cemento con Escoria Granulada de alto horno



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

El cemento de cada uno de los 6 (SEIS) tipos antes señalados deberá cumplir con las especificaciones físicas y químicas de acuerdo a las Normas Oficiales.

Se entenderá por Cemento Portland Ordinario. - Es el cemento producido a base de la molienda de Clinker portland y usualmente sulfato de calcio.

Se entenderá por Cemento Portland Puzolánico. - Es el cemento que resulta de la integración de Clinker portland, materiales puzolánicos y sulfato de calcio.

Se entenderá por Cemento Portland con Escoria Granulada de alto horno. - Es el cemento que resulta de la integración de Clinker portland, escoria granulada de alto horno y sulfato de calcio.

Se entenderá por Cemento Portland Compuesto. - Es el cemento que resulta de la integración de Clinker portland, sulfato de calcio y una mezcla de materiales puzolánicos, escoria alto horno y caliza. En el caso de la caliza, éste puede ser componente único.

Se entenderá por Cemento Portland con humo de Sílice. - Es el cemento que resulta de la integración de Clinker portland, humo de sílice y sulfato de calcio.

Se entenderá por Cemento con Escoria Granulada de alto horno. - Es el cemento que resulta de la integración de Clinker portland, sulfato de calcio y principalmente escoria granulada de alto horno.

De acuerdo a la clase resistente, estos pueden ser:

La resistencia normal de un cemento es la resistencia mínima mecánica a la compresión a los 28 días y se indica como 20, 30 o 40 en Newton por milímetro cuadrado (N/mm<sup>2</sup>).

<b>CLASE RESISTENTE</b>
20
30
30 R
40
40 R



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

De acuerdo a sus características especiales, éstos pueden ser:

<b>NOMENCLATURA</b>	<b>CARACTERISTICAS ESPECIALES DE LOS CEMENTOS</b>
RS	Resistente a los sulfatos
BRA	Baja reactividad alcalina agregado
BCH	Bajo calor de hidratación
B	Blanco

Ejemplo de identificación del cemento:

Un cemento portland Puzolánico de clase 30 de baja reactividad alcalina-agregado y bajo calor de hidratación se identifica como:

Cemento CPP 30 BRA/BCH

Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Se entiende por puzolanas aquellos materiales compuestos principalmente por óxidos de silicio o por sales cálcicas de los ácidos silicios que en presencia del agua y a la temperatura ambiente sean capaces de reaccionar con el hidróxido de calcio para formar compuestos cementantes.

La arena que se emplee para la fabricación de mortero y concreto, y que en su caso deba proporcionar el Contratista, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 (cinco) mm, densos, durables y libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- a) Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b) El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color (A.S.T.M., designación C-40), se obtenga un color más claro que el estándar, para que sea satisfactorio.
- c) El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo número 200 (A.S.T.M., designación C- 117), no deberá exceder del 3 (tres) por ciento en peso.
- d) El contenido de partículas suaves, tepetates, pizarras, etc. sumado con el contenido de arcillas y limo no deberá exceder del 6 (seis) por ciento en peso.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

- e) Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos, especificación A.S.T.M.E.11.3a.

Cuando se presenten serias dificultades para conservar la graduación de la arena dentro de los límites citados, el Residente podrá autorizar algunas ligeras variaciones al respecto. Salvo en los casos en que el Residente otorgue autorización expresa por escrito, la arena se deberá lavar siempre.

La arena entregada a la planta mezcladora deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor de 6 (seis) por ciento.

El agregado grueso que se utilice para la fabricación de concreto y que en su caso deba proporcionar el Contratista, consistirá en fragmentos de roca duros, de un diámetro mayor de 5 (cinco) mm, densos, durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- a) Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b) La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.
- c) El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo numero 200 (doscientos) (A.S.T.M., designación C-117), no deberá exceder del 1 (uno) por ciento, en peso.
- d) El contenido de partículas suaves determinado por la prueba respectiva " Método Standard de U.S. Bureau of Reclamation" (designación 18), no deberá exceder del 1 (uno) por ciento, en peso.
- e) No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el concreto.

Cuando se empleen tolvas para el almacenamiento y el proporcionamiento de los agregados para el concreto, éstas deberán ser construidas de manera que se limpien por sí mismas y se descarguen hasta estar prácticamente vacías por lo menos cada 48 (cuarenta y ocho) horas.

La carga de las tolvas deberá hacerse en tal forma que el material se coloque directamente sobre las descargas, centrado con respecto a las tolvas. El equipo para el transporte de los materiales ya dosificados hasta la mezcladora, deberá estar construido y ser mantenido y operado de manera que no haya pérdidas de materiales durante el transporte ni se entremezclen distintas cargas.

Los ingredientes del concreto se mezclarán perfectamente en mezcladoras de tamaño y tipo aprobado, y diseñadas para asegurar positivamente la distribución uniforme de todos los materiales componentes al final del periodo de mezclado.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

El tiempo se medirá después de que estén en la mezcladora todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua. Los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales, quedando a juicio del Residente el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente. El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios en composición o consistencia. El agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora.

No se permitirá el sobre mezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida del concreto. Cualquiera mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios se deberá reparar rápida y efectivamente o deberá ser sustituida.

La cantidad de agua que entre en la mezcladora para formar el concreto, será justamente la suficiente para que con el tiempo normal de mezclado produzca un concreto que a juicio del Residente pueda trabajarse convenientemente en su lugar sin que haya segregación y que con los métodos de acomodamiento estipulados por el Residente produzcan la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitirá el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto. La cantidad de agua deberá cambiarse de acuerdo con las variaciones de humedad contenida en los agregados, de manera de producir un concreto de la consistencia uniforme requerida

No se vaciará concreto para revestimientos, cimentación de estructuras, dentellones, etc., hasta que toda el agua que se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se vaciará concreto en agua sino con la aprobación escrita del Residente y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación. No se permitirá vaciar concreto en agua corriente y ningún colado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicial.

El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse, será desechado. El concreto se vaciará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde grande altura o muy desviado de la vertical o porque choque contra las formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir, se colocarán canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto. Excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas se colocará en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no excederá de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del Residente. Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el Residente y se les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurara una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de "picado" satisfactorio.

Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedarán a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso.



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

Cada capa de concreto se consolidará mediante vibrado hasta la densidad máxima practicable, de manera que quede libre de bolsas de agregado grueso y se acomode perfectamente contra todas las superficies de los moldes y materiales ahogados. Al compactar cada capa de concreto, el vibrador se pondrá en posición vertical y se dejará que la cabeza vibradora penetre en la parte superior de la capa subyacente para vibrarla de nuevo.

La temperatura del concreto al colar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como: regado del agregado, enfriado del agua de mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura del concreto al vaciarse abajo de la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados no se harán colados de concreto.

El concreto se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de inmersión. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibradoras de 10 (diez) centímetros o más de diámetro, se operarán a frecuencias por lo menos de 6 000 (seis mil) vibraciones por minuto cuando sean metidos en el concreto.

Los vibradores de concreto que contengan cabezas vibradoras de menos de 10 (diez) centímetros de diámetro se operarán cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando estén metidos en el concreto.

Las nuevas capas de concreto no se colocarán sino hasta que las capas coladas previamente hayan sido debidamente vibradas. Se tendrá cuidado en evitar que la cabeza vibradora haga contacto con las superficies de las formas de madera.

Todo el concreto se "curará" con membrana o con agua. Las superficies superiores de muros serán humedecidas con yute mojado u otros medios efectivos tan pronto como el concreto se haya endurecido lo suficiente para evitar que sea dañado por el agua y las superficies se mantendrán húmedas hasta que se aplique la composición para sellar. Las superficies moldeadas se mantendrán húmedas antes de remover las formas y durante la remoción.

El concreto curado con agua se mantendrá mojado por lo menos por 21 (veintiún) días inmediatamente después del colado del concreto o hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas, o por cualquier otro método aprobado por el Residente, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada por el curado llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies de concreto.

Para usar la composición para sellar, se agitará previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolverá por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor,





**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estarán provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El concreto se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales; y de acuerdo con la resistencia indicada en el proyecto; para lo cual se determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados conforme a las líneas de proyecto y/u órdenes del Residente.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Residente, ni el concreto colocado para ocupar sobre-excavaciones imputables al Contratista. Así mismo se deberá de descontar el volumen ocupado por el acero de refuerzo, cuando este exceda el 2% del volumen de concreto cuantificado conforme a las líneas de proyecto.

De manera enunciativa se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos:

- a). - El suministro del cemento en obra, considerando carga en el sitio de abastecimiento, todos los acarrees totales hasta la obra y descarga en la cantidad que se requiera incluyendo todas las mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.
- b). - La adquisición y/u obtención de la arena y la grava en las cantidades necesarias considerando, regalías, mermas y desperdicios, carga en el lugar de obtención, transporte total hasta la obra y descarga en el lugar de su utilización.
- c). - El suministro de toda el agua necesaria considerando regalías, mermas y desperdicios.
- d). - El curado con membrana, agua y/o curacreto.
- e). - La mano de obra, herramienta y el equipo necesario.

Se ratifica que la CONAGUA al utilizar estos conceptos está pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; por lo que el Contratista tomará las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad para proporcionar las resistencias de proyecto y/o a lo indicado por el Residente.

9000 05	ACARREO, 1ER. KM, DE MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN EXCEPTO ROCA EN CAMIÓN VOLTEO, CARGA, DESCARGA A VOLTEO EN CAMINO, "ZONA URBANA, TRÁNSITO NORMAL"	M3
9002 05	ACARREO KM. SUBSECUENTES AL 1RO., DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, EXCEPTO ROCA EN CAMIÓN VOLTEO, EN CAMINO..."ZONA URBANA TRANSITO NORMAL".	M <sup>3</sup> /KM.

### **ACARREOS**

**9000.01 AL 9000.05; 9001.01 AL 9001.05; 9002.01 AL 9002.05 Y 9003.01 AL 9003.05**



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por acarreo la transportación de material producto de excavación hasta el sitio designado por el Residente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El acarreo del material producto de excavación en camión de volteo a una distancia de 1.0 kilómetro, para fines de pago se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Incluye: Abundamiento, camión inactivo durante la carga, acarreo primer kilómetro y descarga a volteo, no incluye la carga. El pago de este concepto solo será procedente cuando lo ordene el Residente.

En el caso de que el material producto de excavación, se deposite directamente en los vehículos de transporte sin tener que realizar traspaleos no se pagará la carga.

El acarreo de material producto de excavación, en camión de volteo en kilómetros subsecuentes al primero, se medirá para fines de pago en metros cúbicos-kilómetros con aproximación a dos decimales.

La distancia de acarreo se medirá según la ruta transitable más corta o bien aquella que autorice el Residente.

9006 02	ACARREO EN CARRETILLA, A 20.0 MTS, INCLUYE: CARGA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN A VOLTEO, INCLUYE: CARGA MANUAL.	M <sup>3</sup> .
---------	---	------------------

### ACARREOS EN CARRETILLA DEL MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES, DEMOLICIONES, ETC.

#### 9006.01 AL 9006.02

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por acarreo en carretilla de material producto de excavaciones, demoliciones, etc., a la transportación de los mismos desde y hasta el sitio que autorice e indique el Residente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El acarreo de materiales en carretilla, a una distancia no mayor de 20 (veinte) metros, para fines de pago se medirá colocado en metros cúbicos con aproximación a dos decimales. Incluye la carga a mano, abundamiento y descarga a volteo.

El acarreo de los mismos materiales en carretilla, en estaciones subsecuentes de 20 (veinte) metros se medirán en metros cúbicos- estación, con aproximación de dos decimales; y serán medidos colocados.

P10-T09	TRÁMITES ANTE LAS DIFERENTES INSTANCIAS PARA PERMISOS.	LOTE.
---------	--	-------

### P10-T09.- TRAMITES ANTE LAS DIFERENTES INSTANCIAS PARA PERMISOS.

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Trámite ante la Dirección de Obras Públicas o ante las diferentes instancias Federales y Estatales para permisos y libranzas, incluye: pago de los trámites antes mencionados.

El Trámite ante las diferentes instancias para los permisos y pagos, serán estimadas y liquidadas de acuerdo con éste concepto en su definición implícita y colocado por el contratista.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El Trámite ante las diferentes instancias para los permisos y pagos, se medirá en pago global (P.G.), para efecto de pago. Al efecto se determinará el total de pagos en base al proyecto, le serán estimadas y liquidadas según los datos del proyecto y/o las órdenes del supervisor de acuerdo a su definición implícita en el proyecto.

El Precio Unitario incluye: El Trámite ante las diferentes instancias para los permisos, libranzas y pagos de los trámites mencionados.

P10-T08	TABLERO DOBLE VISTA (FABRICACIÓN).	PZA
---------	------------------------------------	-----

### **P10-T08.- FABRICACIÓN DE TABLERO DOBLE VISTA**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por fabricación de tablero doble vista, a la fabricación y colocación que ejecute el contratista del tablero de doble vista con una sección de medidas variables, esto incluye el suministro de los materiales a utilizarse para su fabricación, rotulación y colocación en el lugar que señale el proyecto y/u ordene el ingeniero supervisor durante el curso de la obra; los materiales a utilizarse son: PTR de 2" negro, lámina negra cal. 16, soldadura 6013, oxígeno, acetileno, esmalte anticorrosivo 100 de Comex (colores que indique el proyecto), thinner, se debe utilizar soldadora eléctrica y equipo de corte oxiacetileno, la construcción de este concepto se sujetará a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Supervisor.

La fabricación y colocación serán estimadas y liquidadas de acuerdo con este concepto en su definición implícita y de la misma manera fabricado y colocado por el contratista.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La fabricación y colocación de tablero doble vista, se medirá en pieza (PZA.), para efecto de pago. Al efecto se determinará el número de piezas en base al proyecto, le serán estimadas y liquidadas según los datos del proyecto y/o las órdenes del supervisor de acuerdo a su definición implícita en el proyecto.

El Precio Unitario incluye: el suministro de todos los materiales puestos en obra, acarreos, mano de obra, el equipo, maniobras, rotulación y colocación.

P10-D22i	DESMANTALAMIENTO DE CERCA DELIMITATORIA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUAS CRUDAS INCLUYE: POSTES PRINCIPALES DE MADERA HASTA 2 M. DE ALTURA, ALAMBRE DE PÚAS Y GRAPAS DE ACERO.	M.
----------	---	----

### **P10-D22i.- DESMANTALAMIENTO DE CERCA DELIMITATORIA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUAS CRUDAS INCLUYE: POSTES PRINCIPALES DE MADERA HASTA 2 M. DE ALTURA, ALAMBRE DE PÚAS Y GRAPAS DE ACERO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por desmantelamiento de cerca delimitadora en la zona de influencia de la línea de conducción de aguas crudas incluye: postes principales de madera hasta 2 m. de



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

altura, alambre de púas y grapas de acero de medidas y alturas variables, según proyecto por medio manual, a los trabajos que el contratista debe realizar para quitar las piezas, esto de acuerdo al proyecto y a las órdenes del Ingeniero Supervisor.

El desmantelamiento de la cerca será estimada y liquidada de acuerdo con el concepto en su definición implícita efectuado en su totalidad con todas las maniobras con que se tenga que realizar y el equipo que se deba utilizar, para efectuar el trabajo correctamente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El desmantelamiento de cerca delimitador medio manual, será medido para fines de pago por metro lineal (M.) con aproximación a dos decimales. Al efecto se determinará el número total de metros que se van a desmantelar y a desmontar. Para tal efecto se estimarán y liquidarán de acuerdo a lo señalado en el proyecto.

La ejecución de este concepto está en base al proyecto y a las indicaciones del ingeniero supervisor, serán estimadas y liquidadas de acuerdo con el concepto en su definición implícita.

El precio unitario incluye: desmantelamiento de cerca, por medio manual, incluye: cortes, extracción, equipo necesario para el retiro del material, carga, acarreo dentro y fuera del lugar de la obra, maniobras locales, herramienta necesaria, mano de obra.

### 02. TUBERIA Y PIEZAS DE HD.

8070 07	SUMINISTRO DE TUBERÍA DE HIERRO DUCTIL NORMAS MNX-B - 504 - 2009 E ISO 2531-09 REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO APLICADO POR CENTIFUGACIÓN, CONFORME A LA ISO 4179 Y REVESTIDAS EXTERIORMENTE EN FÁBRICA MEDIANTE ZINC Y PINTURA BITUMINOSA, ENTREGA LAB, TUBO STANDAR DN 400 CLASE 25	M.
---------	--	----

#### SUMINISTRO DE TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO DÚCTIL

**8070.01 AL 8070.15; 8071.01 AL 8071.32**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por suministro de tubería y piezas especiales de hierro dúctil, para agua potable, a las erogaciones que deba realizar el contratista para abastecer las cantidades que se fijen en el proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente, considerando el costo L.A.B. en fábrica o en almacén del proveedor.

Todas las tuberías y piezas especiales que suministre el contratista de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y/o las órdenes del Residente deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba, complementándose con la norma vigente NMX-B-504-CANACERO-2011, Industria Siderúrgica- tubos de hierro Dúctil y sus juntas para conducción de agua-especificaciones y métodos de prueba; así como la norma internacional vigente ISO 2531-2009 (tuberías de hierro dúctil, accesorios y sus juntas para conducciones de agua).



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

El revestimiento de la tubería deberá estar conformado por una capa interior de mortero de cemento debiendo cumplir con la norma ISO 4179 y exteriormente por una capa de zinc metálico electro depositado y una capa de pintura bituminosa debiendo cumplir con las normas ISO 8179-1 y 8179-2 respectivamente.

En caso de que se vaya a instalar la tubería en suelos de características especiales (altamente corrosivos), se protegerá con polietileno que cumpla la norma ISO-8180, Manga de polietileno y en la forma indicada por el fabricante de la tubería, así como lo que indique el proyecto y/o las órdenes del Residente.

Los accesorios de hierro dúctil deberán revestirse interior y exteriormente debiendo cumplir con las normas aplicables para tuberías o las que las sustituyan. Adicionalmente deben respetarse las especificaciones y ensayos establecidos para los materiales y métodos de aplicación de los recubrimientos.

No se aceptarán tuberías ni piezas especiales en donde el recubrimiento venga rallado ni con puntos locales sin recubrimiento.

Cuando el proyecto requiera y/o el Residente autorice la realización de cortes en la tubería, estos se efectuarán con los equipos especificados por el fabricante o por las normas de fabricación. No se permitirá cortar la tubería con acetileno o por cualquier procedimiento que no sea aprobado por el Residente.

La tubería suministrada por el Contratista deberá ser Certificada a fin de demostrar que cumpla con la presente especificación.

El marcado de los tubos debe hacerse con caracteres legibles e indelebles conforme a las normas correspondientes, debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Nombre del fabricante y/o marca registrada
- Marca o símbolo del fabricante
- Diámetro nominal, clase y tipo
- Fecha de fabricación (año/mes/día o día/mes/año)
- Leyenda “HECHO EN MÉXICO” o “hecho en...”
- Sello de certificación

El Residente deberá inspeccionar la tubería y piezas especiales. Dicha inspección no exime al Contratista de la responsabilidad del suministro de la tubería que cumpla con las normas aplicables de la presente especificación.

La empresa Contratista será el único responsable de la custodia de la tubería y de las piezas especiales hasta su entrega-recepción, y deberá informar al Residente con anticipación de la llegada de la tubería.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Dentro del precio unitario estará incluido además del costo del suministro (L.A.B.) en fábrica o bodega del proveedor de la tubería o de las piezas especiales, las pruebas certificadas en fábrica, y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta entrega.

El volumen a estimar será el número de metros lineales de tubería, así como el número de kilogramos de cada pieza especial, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El suministro de tubería, será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación a dos decimales y en el caso de las piezas especiales por kilogramo. Al efecto se determinarán directamente el número de metros lineales de tubería y número de kilogramos de cada pieza especial, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

P-8071-A1 57A	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, NORMA INTERNACIONAL ISO 2531-1998, CON RECUBRIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA CON ESPESOR MÍNIMO DE 70 MICRONES, NORMA ISO 2531-1998, DE: TEE CON 2 ENCHUFES Y DERIVACIONES CON BRIDA, NORMA ISO 7005-2, ISO-PN10 DE: 400 X 75 MM. Ø	PIEZA
P-8071-A13 10	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, NORMA INTERNACIONAL ISO 2531-1998, CON RECUBRIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA CON ESPESOR MÍNIMO DE 70 MICRONES, NORMA ISO 2531-1998, DE: CODO DE 22°30' (1/16), CON 2 ENCHUFES DE JUNTA AUTOMÁTICA, DE: 400 MM. Ø	PIEZA
P-8071-A14 10	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, NORMA INTERNACIONAL ISO 2531-1998, CON RECUBRIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA CON ESPESOR MÍNIMO DE 70 MICRONES, NORMA ISO 2531-1998, DE: CODO DE 45° (1/8), CON 2 ENCHUFES DE JUNTA AUTOMÁTICA, DE: 400 MM. Ø	PIEZA
P-8071-A15 10	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, NORMA INTERNACIONAL ISO 2531-1998, CON RECUBRIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA CON ESPESOR MÍNIMO DE 70 MICRONES, NORMA ISO 2531-1998, DE: CODO DE 90° (1/4), CON 2 ENCHUFES DE JUNTA AUTOMÁTICA, DE: 400 MM. Ø	PIEZA
P-8071-A29 10	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE HIERRO FUNDIDO DÚCTIL, NORMA INTERNACIONAL ISO 2531-1998, CON RECUBRIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA CON ESPESOR MÍNIMO DE 70 MICRONES, NORMA ISO 2531-1998, DE: UNIONES RECTAS CON BRIDA-ENCHUFE, DE: 400 MM. Ø	PIEZA

**SUMINISTRO DE TUBERÍAS, PIEZAS ESPECIALES Y VALVULAS DE HIERRO DÚCTIL P8070; P8070.A1 AL P8070.A3; P8071.A1 AL P8071.A58; P8071.B AL P8070. D.**



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - Se entenderá por suministro de tubería, piezas especiales y válvulas de hierro dúctil, para agua potable, a las erogaciones que deba realizar el contratista para abastecer las cantidades que se fijan en el proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente, considerando el costo L.A.B. en fábrica o en almacén del proveedor.

Todas las tuberías y piezas especiales que suministre el contratista de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y/o las órdenes del Residente deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-COMISIÓN-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba, complementándose con la norma vigente NMX-B-504-CANACERO-2011, Industria Siderúrgica- tubos de hierro Dúctil y sus juntas para conducción de agua-especificaciones y métodos de prueba; así como la norma internacional vigente ISO 2531-2009 (tuberías de hierro dúctil, accesorios y sus juntas para conducciones de agua).

El revestimiento de la tubería deberá estar conformado por una capa interior de mortero de cemento debiendo cumplir con la norma ISO 4179 y exteriormente por una capa de zinc metálico electro depositado y una capa de pintura bituminosa debiendo cumplir con las normas ISO 8179-1 y 8179-2 respectivamente.



En caso de que se vaya a instalar la tubería en suelos de características especiales (altamente corrosivos), se protegerá con polietileno que cumpla la norma ISO-8180, Manga de polietileno y en la forma indicada por el fabricante de la tubería, así como lo que indique el proyecto y/o las órdenes del Residente.

Los accesorios de hierro dúctil deberán revestirse interior y exteriormente debiendo cumplir con las normas aplicables para tuberías o las que las sustituyan. Adicionalmente deben respetarse las especificaciones y ensayos establecidos para los materiales y métodos de aplicación de los recubrimientos.

No se aceptarán tuberías ni piezas especiales en donde el recubrimiento venga rallado ni con puntos locales sin recubrimiento.



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Cuando el proyecto requiera y/o el Residente autorice la realización de cortes en la tubería, estos se efectuarán con los equipos especificados por el fabricante o por las normas de fabricación. No se permitirá cortar la tubería con acetileno o por cualquier procedimiento que no sea aprobado por el Residente.

La tubería suministrada por el Contratista deberá ser Certificada a fin de demostrar que cumpla con la presente especificación.

## Marcado de Los tubos

Todos los tubos deben marcarse de forma legible y resistente en el tiempo y llevar como mínimo las indicaciones siguientes:

- La referencia a la norma Internacional ISO 2531-09 o Nacional NMX B-504.
- La identificación o Marca del fabricante;
- La identificación del año de fabricación;
- La identificación de que la fundición es dúctil;
- El Diámetro Nominal DN
- La Clase de presión C, del tubo espiga campana

Cada tubo con campana tendrá dos líneas circunferenciales junto al extremo de la espiga para verificar visualmente que la espiga quedó debidamente insertada en la campana.

## Clase de presión

Los tubos deben ser clasificados por el prefijo de la letra C basados en las presiones de funcionamiento admisible y diámetro requerido y corresponden a la tabla Seleccionándose la clase según la presión máxima de diseño

**Clase de presión para tubos**

C	Presión de Funcionamiento Admisible (PFA) (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión Máxima Admisible (PMA) (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión de Prueba Admisible (PPA) (kg/cm <sup>2</sup> )
20	(20)	(24)	(29)
25	(25)	(30)	(35)
30	(30)	(36)	(41)
40	(40)	(48)	(53)
50	(50)	(60)	(65)
64	(64)	(77)	(82)
100	(100)	(120)	(125)





# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

## Espesor de Pared

El espesor mínimo de pared para los tubos se indica en la Tabla el cual no debe ser menor de 3.0 mm y se determina por la siguiente ecuación (2):

$$e_{\min} = \frac{PFA \times SF \times DE}{20 R_m + (PFA \times SF)}$$

$e_{\min}$  = Espesor mínimo de pared para los tubos, en milímetros.

PFA = Presión de operación admisible en Kg/cm<sup>2</sup>

SF = Factor de seguridad para la presión de funcionamiento admisible (= 3)

DE = Diámetro nominal externo del tubo en mm (Tabla 2)

$R_m$  = Resistencia mínima a la tracción final del Hierro Dúctil, en Megapascuales (420 MPa)

Nota: El espesor nominal de la pared (e) es igual al mínimo del espesor de la pared ( $e_{\min}$ ) mas (1.3 + 0.001 DN).

**Tabla –Espesores de pared según Clase de presión**

Espesor de Pared Nominal "e" Según Clase							
mm	C 20	C 25	C 30	C 40	C 50	C 64	C 100
100				4,4	4,4	4,4	5,5
150				4,5	4,5	4,8	6,5
200				4,7	5,4	6,5	9,2
250				5,5	6,4	7,8	11,1
300			5,1	6,2	7,4	8,9	12,9
350		5,1	6,3	7,1	8,4	10,2	14,8
400		5,5	6,5	7,8	9,3	11,3	16,5
450		6,1	6,9	8,6	10,3	12,6	18,4
500		6,5	7,5	9,3	11,2	13,7	20,2
600		7,6	8,7	10,9	13,1	16,1	23,8
700	7,3	8,8	9,9	12,4	15,0	18,5	27,5
800	8,1	9,6	11,1	14,0	16,9	21,0	
900	8,9	10,6	12,3	15,5	18,8	23,4	
1000	9,8	11,6	13,4	17,1	20,7		
1200	11,4	13,6	15,8	20,2			
1400	13,1	15,7	18,2				
1500	13,9	16,7	19,4				
1600	14,8	17,7	20,6				
1800	16,4	19,7	23,0				
2000	18,1	21,8	25,4				

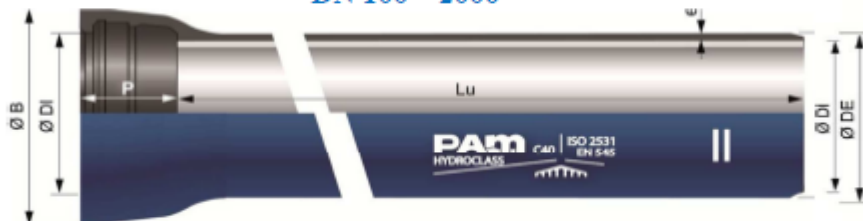
Tolerancia +1 mm.



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Características Dimensionales. (CLASES PREFERENTES).

## TUBERIA STANDARD HYDROCLASS Y CLASSIC DN 100 – 2000



DN	ØDE	Lu	Clase	e metálico	e mortero	ØDI interior	ØDI campana	P	ØB	Masa
Mm	mm	m		mm	mm	mm	mm	Mm	mm	kg/m
100	118	6,000	C40	4,4	3,5	102,2	121	94,5	170	14,7
150	170	6,000	C40	4,5	3,5	154,0	173	100,5	224	22,2
200	222	6,000	C40	4,7	3,5	205,6	225	106,5	277	30,2
250	274	6,000	C40	5,5	3,5	256,0	277	105,5	334	42,2
300	326	6,000	C40	6,2	3,5	306,6	329	107,5	393	55,5
350	378	6,000	C30	6,4	5	355,2	381	110,5	464	67,9
400	429	6,000	C30	6,5	5	406,0	432	112,5	516	79,4
450	480	6,000	C30	6,9	5	456,2	483	115,5	574	93,6
500	532	6,000	C30	7,5	5	507,2	535	117,5	629	111,1
600	635	6,000	C30	8,7	5	607,6	638	132,5	739	150,6
700	738	6,000	C25	8,8	6	708,4	741	192,0	863,0	186,2
800	842	6,000	C25	9,6	6	810,8	845	197,0	974,0	229,0
900	945	6,000	C25	10,6	6	911,8	948	200,0	1082	276,2
1000	1048	6,000	C25	11,6	6	1012,8	1051	203,0	1191	330,6
1200	1255	8,185	C25	13,6	6	1215,8	1258	235,0	1412	461,3
1400	1462	8,170	C25	15,7	9	1412,6	1465	245	1592	634,3
*1500	1565	8,160	C25	16,7	9	1513,6	1568	265	1710	720,3
1600	1668	8,160	C25	17,7	9	1614,6	1671	265	1816	807,5
*1800	1875	8,150	C25	19,7	9	1817,6	1878	275	2032	995,0
*2000	2082	8,130	C25	21,8	9	2020,4	2085	290	2259	1210,0

\*DN 1500, 1800 y 2000 Corresponde a la GAMA STANDARD CLASSIC

Clase preferente = PFA (Presión de funcionamiento Admisible). Otras clases de presión 64 y 100 Kg/cm<sup>2</sup> consultar a SGCM

### Legenda:

DN: Diámetro nominal

Lu: Longitud útil, en metros

Clase: Clase de presión según NMX B-504 e ISO 2531-09

e: espesor nominal según NMX B-504 e ISO 2531-09, en mm

ØDE: Diámetro exterior nominal de la tubería según NMX B-504 e ISO 2531, en mm

ØDI: Diámetro interior nominal de la entrada de la campana, en mm

ØDI: Diámetro interior nominal de la tubería, en mm

P: profundidad nominal de la campana, en mm

ØB: diámetro nominal de la campana, en mm

Masa: masa métrica total (incluidos revestimiento cemento y campana), determinada con los espesores nominales, en kg/m.



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

## Recubrimientos y Revestimientos

### Recubrimiento Externo

Los tubos deben entregarse con un recubrimiento exterior con zinc metálico puro aplicado por electro deposición en conformidad con la norma ISO 8179 parte 1, con una capa no inferior a 130 gr/m<sup>2</sup> recubierta por una capa de pintura bituminosa, cuyo espesor debe ser superior a 70 micras.

### Revestimiento Interno

Todos los tubos deberán llevar un revestimiento interior de mortero de cemento Portland o alto horno, aplicado por vibro-centrifugación del tubo, en conformidad con la norma ISO 4179.

El fraguado del revestimiento se realizará a temperatura y humedad controlada. Posteriormente al fraguado se realizará un pulido del revestimiento interior de mortero para garantizar el coeficiente de rugosidad. El aspecto final del revestimiento debe ser liso y de color claro, que permita detectar fallas. Se rechazarán los tubos con capa de acabado tipo seal-coat.

De requerirse otros revestimientos especiales, estos serán especificados y aprobados por el comprador.

**TABLA . -Espesores Mortero de cemento**

DIAMETROS DE TUBERIA (mm)			
100 a 300	350 a 600	700 a 1200	1400 a 2000
3 mm	5 mm	6 mm	9 mm

### Pruebas y Ensayos

Los tubos de hierro dúctil deberán cumplir las pruebas y ensayos que establece la ISO 2531-09 - NMX B-504.

### Accesorios - Piezas especiales

Los accesorios y las piezas especiales con campana, brida-campana o de bridas serán de hierro dúctil moldeadas en arena y fabricados de acuerdo con la norma ISO 2531-09 e ISO 7005-2, con dimensiones y números de barrenos similar a los establecidos en la norma ANSI B16.1

Las juntas a bridas están especificadas y proyectadas PN 20 según norma ISO 7005-2 para ser intercambiables con las bridas que guardan conformidad con las normas norteamericanas ANSI B16.1 Clase 125 para fundiciones, y clase 150 para bridas en acero; garantizando la conectividad entre elementos bridados.



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

Las piezas especiales serán revestidas en su interior y exterior con pintura bituminosa, con espesor mínimo de 70 micrones, en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-09, o revestidas con epoxi aplicado por cataforesis asegurando una protección equivalente a la pintura bituminosa.

Los accesorios y las piezas serán sometidos en fábrica a control de estanqueidad mediante aire, a una presión de 1 Kg/cm<sup>2</sup> en conformidad con la Norma ISO 2531-09

Los tornillos, deben ser como mínimo galvanizados y el empaque de elastómero EPDM o equivalente, en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633.

**Gama de piezas especiales DN 100 a DN 2000:**

Serán obtenidas por moldeo en Fundición Dúctil, para ser intercaladas entre los tubos para obtener cambios de dirección o de diámetro, derivaciones, empalmes etc.

- Codos con campana y Brida Grados: 90°; 45°; 22°30'; 11°15'
- Te: Campana derivación Brida y Te tres Bidas: con salida a diversos diámetros
- Reducción: Con campana y Brida Concéntrica o excéntrica.
- Extremidades campana-Brida; Extremidades Brida x Espiga.
- Unión Link; Unión junta mecánica; Unión campana campana ( Junta de reparación Automática); placa ciega .
- Otras piezas. Consultar a Saint-Gobain Canalización México.





**TABASCO**



# ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

## Clases de Juntas:

- Automática-flexible: Para piezas con campanas,
- Mecánicas: Para Uniones de cierre e intervenciones
- A Bridas: Para la Clase o presión nominal requerida
- Acerrojadas: Para tubería y piezas con campana

El Residente deberá inspeccionar la tubería y piezas especiales. Dicha inspección no exime al Contratista de la responsabilidad del suministro de la tubería que cumpla con las normas aplicables de la presente especificación.

La empresa Contratista será el único responsable de la custodia de la tubería y de las piezas especiales hasta su entrega-recepción, y deberá informar al Residente con anticipación de la llegada de la tubería.

Dentro del precio unitario estará incluido además del costo del suministro (L.A.B.) en fábrica o bodega del proveedor de la tubería o de las piezas especiales, las pruebas certificadas en fábrica, y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta entrega.

El volumen a estimar será el número de metros lineales de tubería, así como el número de kilogramos de cada pieza especial, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

## NORMATIVA

Los productos para sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Riego, son conformes con las normas internacionales:

ESPECIFICACIONES	NORMA INTERNACIONAL
Tubería, uniones, accesorios de Hierro dúctil y sus Juntas para conducción de agua.	ISO 2531-09
Dimensiones y taladrado de las bridas (fijas y orientables)	ISO 7005-2 Bridas de Fundición proyectadas para ser intercambiables con bridas conforme a Norma Americana ANSI B16.1 clase 125-150
Empaques de goma. Especificaciones de los materiales.	ISO 4633
Tubería de Hierro Dúctil. Revestimiento exterior de zinc. Parte 1. Zinc metálico con capa de acabado.	ISO 8179-1
Tubería de Hierro Dúctil. Revestimiento exterior de zinc. Parte 2. Pintura rica en zinc con capa de acabado.	ISO 8179-2
Tubería de Hierro Dúctil. Revestimiento interior de mortero de cemento.	ISO 4179
Tubería de Hierro Dúctil. Manga de polietileno	ISO 8180
Tubería de Hierro Dúctil. Pruebas Hidrostáticas después de la instalación.	ISO 10802
Método de Diseño para Tubería de Hierro Dúctil.	ISO 10803
Válvulas metálicas para uso en sistemas de tuberías con bridas. Dimensiones de cara a cara y de centro a cara.	ISO 5752 / ANSI B16.10
Válvulas de compuerta de hierro fundido, operadas predominantemente con llave, para uso subterráneo.	ISO 7259
Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación y comercialización	ISO 9001
Redes de Distribución de agua potable – Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.	NOM 013 CONAGUA-2000



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El suministro de tubería, será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación a dos decimales y en el caso de las piezas especiales por kilogramo. Al efecto se determinarán directamente el número de metros lineales de tubería y número de kilogramos de cada pieza especial, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

8019 03	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO, EMPAQUE DE PLOMO DE: 75 MM. (3") DE Ø	PIEZA
8019 10	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO, EMPAQUE DE PLOMO DE: 400 MM (16") DE Ø	PIEZA
8018 01	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO, TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL C/TUERCA, DE: 5/8" X 2½" (16 X 64 MM.) Ø..	PIEZA
8018 05	SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO, TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL C/TUERCA, DE: 1" X 4½" Ø. (25 X 114 MM.) Ø.	PIEZA

**SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO CON BRIDAS, EXTREMIDADES, TORNILLOS, EMPAQUES DE PLOMO, EMPAQUES DE NEOPRENO, JUNTAS GIBAULT.**

**8015. 01 AL 8015. 04; 8016 .01 AL 8016. 04; 8017. 01 AL 8017. 04; 8018 .01 AL 8018.10; 8019. 01 AL 8019.15; 8020. 01 AL 8020.15; 8021. 01 AL 8021. 27.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por suministro de piezas especiales de hierro fundido, al conjunto de actividades que se requieran y deba realizar el Contratista para abastecer en el almacén de la obra las piezas especiales de hierro fundido con bridas, extremidades, tornillos, empaques de plomo, empaques de neopreno, juntas Gibault, necesarios para la construcción de redes de distribución y/o líneas de conducción de agua potable, conforme a la normatividad vigente, a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

La prueba hidrostática de las piezas especiales se llevará a cabo conjuntamente con las válvulas y tuberías.

El cuerpo de las piezas especiales y sus bridas, serán fabricadas para resistir una presión de trabajo de 14.1 Kg/Cm2. (200 lb/pulg2).

Los empaques de plomo para las bridas de válvulas y piezas especiales de hierro fundido, estarán fabricados con plomo altamente refinado que contenga como mínimo un 99.94 % de plomo, de acuerdo con lo consignado en la Norma NMX-T-021-SCFI-2009 y para los empaques de neopreno su fabricación será de acuerdo a la Normatividad vigente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El suministro de piezas especiales y extremidades se medirán en kilogramos con aproximación a la unidad y por pieza según sea el concepto; al efecto se determinará directamente en el almacén de la obra el peso de cada una de las piezas con limitación máxima al indicado en las especificaciones de fabricación. No se considerará el peso correspondiente a tornillos y empaques en las mismas, ya que estos



**TABASCO**



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

se pagarán por separado a los precios estipulados en el catálogo. La cantidad a pagar será de acuerdo al proyecto y/o lo ordenado por el Residente.

El Contratista y el Residente deberán seleccionar el número de piezas especiales que traigan consigo sus respectivos empaques y tornillos de fábrica, ya que en este caso no se considerarán estos para fines de pago.

Por lo que respecta a las demás piezas, se medirán y pagarán por unidad conforme a los precios del catálogo correspondiente.

a). - Todas las piezas especiales se fabricarán con fierro fundido gris de grano fino o uniforme en lingotes, que llenen los requisitos de la A.S.T.M., Especificación A-126-42 Clase B.

b). - La fundición para fabricación de estas piezas deberá ser sana, limpia, sin arena o impurezas.

c). - Las piezas especiales terminadas tendrán las mismas características que la fundición y estarán terminadas en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

Por ningún motivo se permitirán grietas o burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldadura o cualquier otro material.

Las bridas deberán ser del mismo material de las piezas especiales para unirse entre sí, por medio de empaques adecuados y tornillos.

Las piezas que no se ajusten a las especificaciones generales valuadas en las Normas vigentes, o que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el Contratista sin compensación adicional.

8025 03	SUMINISTRO DE VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE (250 PSI), CUERPO DE HIERRO GRIS ASTM-A126 GRADO B, FLOTADOR DE ACERO INOXIDABLE, PINTURA EPÓXICA, DE: 75 MM. (3") DE Ø, BRIDADA.	PIEZA
8035 03	SUMINISTRO DE VÁLVULA DE COMPUERTA CON VÁSTAGO FIJO DE (125 PSI), PUESTA EN OBRA, DE: 75 MM. (3") DE Ø.	PIEZA

**SUMINISTRO DE VÁLVULAS ELIMINADORAS DE AIRE, VÁLVULAS DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE, VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN Y CONTRA GOLPE DE ARIETE, VÁLVULAS DE ALTITUD, VÁLVULAS DE FLOTADOR, VÁLVULAS REDUCTORA DE PRESIÓN, VÁLVULAS DE COMPUERTA, ASÍ COMO VÁLVULAS DE NO RETORNO (CHECK). 8022. 01 AL 8022. 05; 8023 .01 AL 8023. 02; 8024 .01 AL 8024 .06; 8025. 01 AL 8025. 06; 8026. 01 AL 8026.06; 8027.01 AL 8027. 08; 8028. 01 AL 8028. 08; 8029. 01 AL 8029. 05; 8030. 01 AL 8030. 05; 8031. 01 AL 8031.08; 8032.01 AL 8032. 08; 8033. 01 AL 8033. 08; 8034. 01 AL 8034. 08; 8035. 01 AL 8035. 10 Y 8036. 01 AL 8036. 08.**



**TABASCO**



## **ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Se entenderá por suministro de válvulas al conjunto de actividades que se requieran y deba realizar el Contratista para abastecer en el almacén de la obra las válvulas eliminadoras de aire, de admisión y expulsión de aire, de alivio de presión y contra golpe de ariete, de altitud, de flotador, reductora de presión, de compuerta y de no retorno (check), necesarias para la construcción de redes de distribución y de conducción de agua potable, conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

Las válvulas que suministre el Contratista deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba valuada por La Secretaría de Economía, complementándose con las normas vigentes ASTM-A-126 GRADO B, ASTM A-240, ASTM A-107, ASTM A-216-53 T grado MCB, entre otras o las que las sustituyan tal y como se especifica en seguida:

- a) La fundición que se utilice para la fabricación de las válvulas, será de fierro fundido gris al horno eléctrico, que produzca un material resistente de grano fino y uniforme, sano, limpio, sin arena ni impurezas y que cumpla con los siguientes requisitos de la especificación A-126-42 o la que la sustituya; salvo indicación específica que señalen adiciones o modificaciones.
- b) El acero usado para la fabricación de tornillos y tuercas cubiertas o cualquier otra parte de la válvula, deberá satisfacer la Especificación A-107, de la A.S.T.M o la que la sustituya, a menos que por condiciones específicas se estipulen modificaciones.
- c) El acero al carbón usado para cubiertas y piezas fundidas o cualquier otra parte de la válvula, deberá ajustarse a la Especificación A-216-53 T, grado MCB de la A.S.T.M o la que la sustituya, salvo indicación específica.
- d) La pintura epóxica deberá cumplir con lo señala en las especificaciones particulares del proyecto.

Se evitará que cuando se ponga en operación el sistema queden las válvulas parcialmente abiertas y en condiciones expuestas al golpe de ariete, ya que esto ocasiona desperfectos o desajustes en las mismas, deficiencias en el sistema o ruptura de las tuberías.

La prueba hidrostática de las válvulas se llevará a cabo conjuntamente con las piezas especiales y tuberías.

Las válvulas de seccionamiento y de no retorno (CHECK) deberán resistir una presión hidrostática de trabajo de acuerdo al proyecto.

En lo que se refiere a válvulas eliminadoras o aliviadoras de aire y reductoras de presión, sus mecanismos deben resistir las pruebas nominales ya descritas sin que para ello sufran alteraciones en el funcionamiento conforme al que fueron diseñadas dentro del sistema. Para cada caso específico las válvulas deben cumplimentar los requisitos de construcción, materiales, condiciones de operación y pruebas establecidas en la normatividad respectiva de organismos oficiales.

Dentro del precio unitario estará incluido el costo del suministro de la válvula completa, L.A.B. en el almacén del fabricante o proveedor, las pruebas totalmente certificadas y todos los gastos que se requieran para su





TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

completa y correcta entrega, el suministro de cada válvula será la cantidad conforme a las líneas de proyecto y/o las órdenes del Residente.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - El suministro de válvulas se medirá por unidad completa; al efecto se determinará directamente en el almacén de la obra el número que hubiere proporcionado el Contratista con el fin de que el pago se verifique de acuerdo con el tipo y diámetro respectivo conforme al catálogo de conceptos correspondiente.

Las partes integrantes de las válvulas serán capaces de resistir una presión mínima de prueba de 20 Kg/cm<sup>2</sup> (300 lb/pulg<sup>2</sup>), sin que sufran deformaciones permanentes ni desajustes en cualquiera de sus partes; a reserva que el proyecto señale especificación diferente.

Las válvulas que no se ajusten a las especificaciones generales o que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el Contratista sin compensación adicional.

P10-P17G3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEZA HECHIZA DE ACERO AL CARBÓN CED. 40 PARA BAY-PASS, BRIDADA EN SUS DOS EXTREMOS; INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODOS DE ACERO AL CARBÓN CED. 40, DE ÁNGULOS DE 22°30' Y 45°; INCLUYE: SOLDADURA, MANIOBRAS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, ASÍ COMO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMARIO EPÓXICO CATALIZADO GUARQUIM RP-26 Y SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ACABADO EPÓXICO CATALIZADO DE ALTOS SÓLIDOS GUARQUIM RP-26. TUBO DE: 400 MM (16") DE Ø CON LONGITUD DE DESARROLLO DE 3.00 M.	PZA
-----------	---	-----

### **P10-P17g3.- PIEZA HECHIZA (FABRICACIÓN DE BY-PASS DE 16" DE DIAM Y 3.00 MT. LONG.).**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:** Se entenderá por fabricación y colocación de By-Pass de tubería de acero al carbón ced. 40 de (16") Ø y 3.00 ml. De longitud de desarrollo y dimensiones que el proyecto indique; la fabricación se sujetará a lo señalado por el proyecto y /o las indicaciones del Ingeniero Supervisor; la ejecución de este concepto será estimada y liquidada de acuerdo a su definición implícita.

La tubería deberá cumplir con los requisitos, normas y especificaciones para tubos de acero, deben sujetarse a la prueba de presión hidrostática en la fábrica a las presiones que en las especificaciones generales indican según sea el diámetro, deben ser de sección circular y espesor de pared uniforme dentro de las tolerancias permitidas; deben ser prácticamente rectos a simple vista; no deben presentar defectos superficiales que afecten su utilización práctica.

La fabricación y la colocación corren a cargo del contratista.



TABASCO



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

**MEDICIÓN Y PAGO:** El suministro, la fabricación y colocación de los By-Pass que realice el contratista se medirá en piezas (PZA.) con aproximación a dos decimales. Para tal efecto se medirán en el sitio de la obra, las piezas efectivamente suministradas, fabricadas e instaladas, la ejecución de este concepto será estimada y liquidada de acuerdo a su definición implícita.

El precio unitario incluye: el suministro de la tubería para la fabricación del By-Pass de acero al carbón de diámetros según proyecto puesta en el sitio de la obra, carga, descarga, acarreo fuera y dentro de la obra, maniobras locales y con equipo cuando fuese necesario según Ø de la tubería, corte, soldadura, equipo de corte de oxiacetileno, equipo de soldar, todos los materiales necesarios para su fabricación puestos en el lugar de la obra, mano de obra, colocación y la herramienta necesaria.

P10-P17G	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEZA HECHIZA DE ACERO AL CARBÓN CED. 40 PARA BAY-PASS, BRIDADA EN SUS DOS EXTREMOS; INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODOS DE ACERO AL CARBON CED. 40, DE ÁNGULOS DE 22°30' Y 45°; INCLUYE: SOLDADURA, MANIOBRAS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, ASÍ COMO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMARIO EPÓXICO CATALIZADO GUARQUIM RP-26 Y SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ACABADO EPÓXICO CATALIZADO DE ALTOS SÓLIDOS GUARQUIM RP-26. TUBO DE: 400 MM (16") DE Ø CON LONGITUD DE DESARROLLO DE 10.00 M.	PZA
----------	--	-----

**P10-P17g.- PIEZA HECHIZA (FABRICACIÓN DE BY-PASS DE 10 MT. LONG. DE 16" DE DIAM).**  
**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:** Se entenderá por fabricación y colocación de By-Pass de tubería de acero al carbón ced. 40 de (16") Ø y 10.00 ml. De longitud de desarrollo y dimensiones que el proyecto indique; la fabricación se sujetará a lo señalado por el proyecto y /o las indicaciones del Ingeniero Supervisor; la ejecución de este concepto será estimada y liquidada de acuerdo a su definición implícita.

La tubería deberá cumplir con los requisitos, normas y especificaciones para tubos de acero, deben sujetarse a la prueba de presión hidrostática en la fábrica a las presiones que en las especificaciones generales indican según sea el diámetro, deben ser de sección circular y espesor de pared uniforme dentro de las tolerancias permitidas; deben ser prácticamente rectos a simple vista; no deben presentar defectos superficiales que afecten su utilización práctica.

La fabricación y la colocación corren a cargo del contratista.

**MEDICIÓN Y PAGO:** El suministro, la fabricación y colocación de los By-Pass que realice el contratista se medirá en piezas (PZA.) con aproximación a dos decimales. Para tal efecto se medirán en el sitio de la obra, las piezas efectivamente suministradas, fabricadas e instaladas, la ejecución de este concepto será estimada y liquidada de acuerdo a su definición implícita.



## ESPECIFICACIONES DE OBRA GENERALES Y PARTICULARES

El precio unitario incluye: el suministro de la tubería para la fabricación del By-Pass de acero al carbón de diámetros según proyecto puesta en el sitio de la obra, carga, descarga, acarreo fuera y dentro de la obra, maniobras locales y con equipo cuando fuese necesario según Ø de la tubería, corte, soldadura, equipo de corte de oxiacetileno, equipo de soldar, todos los materiales necesarios para su fabricación puestos en el lugar de la obra, mano de obra, colocación y la herramienta necesaria.

P10-P17G4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEZA HECHIZA DE ACERO AL CARBÓN CED. 40 PARA BAY-PASS, BRIDADA EN SUS DOS EXTREMOS; INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODOS DE ACERO AL CARBÓN CED. 40, DE ÁNGULOS DE 22°30' Y 45°; INCLUYE: SOLDADURA, MANIOBRAS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, ASÍ COMO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMARIO EPÓXICO CATALIZADO GUARQUIM RP-26 Y SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ACABADO EPÓXICO CATALIZADO DE ALTOS SÓLIDOS GUARQUIM RP-26. TUBO DE: 400 MM (16") DE Ø CON LONGITUD DE DESARROLLO DE 20.00 M.	PZA
-----------	--	-----

### **P10-P17g4.- PIEZA HECHIZA (FABRICACIÓN DE BY-PASS DE 16" DE DIAM Y 20.00 MT. LONG.).**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:** Se entenderá por fabricación y colocación de By-Pass de tubería de acero al carbón ced. 40 de (16") Ø y 20.00 ml. De longitud de desarrollo y dimensiones que el proyecto indique; la fabricación se sujetará a lo señalado por el proyecto y /o las indicaciones del Ingeniero Supervisor; la ejecución de este concepto será estimada y liquidada de acuerdo a su definición implícita.

La tubería deberá cumplir con los requisitos, normas y especificaciones para tubos de acero, deben sujetarse a la prueba de presión hidrostática en la fábrica a las presiones que en las especificaciones generales indican según sea el diámetro, deben ser de sección circular y espesor de pared uniforme dentro de las tolerancias permitidas; deben ser prácticamente rectos a simple vista; no deben presentar defectos superficiales que afecten su utilización práctica.

La fabricación y la colocación corren a cargo del contratista.

**MEDICIÓN Y PAGO:** El suministro, la fabricación y colocación de los By-Pass que realice el contratista se medirá en piezas (PZA.) con aproximación a dos decimales. Para tal efecto se medirán en el sitio de la obra, las piezas efectivamente suministradas, fabricadas e instaladas, la ejecución de este concepto será estimada y liquidada de acuerdo a su definición implícita.

El precio unitario incluye: el suministro de la tubería para la fabricación del By-Pass de acero al carbón de diámetros según proyecto puesta en el sitio de la obra, carga, descarga, acarreo fuera y dentro de la obra, maniobras locales y con equipo cuando fuese necesario según Ø de la tubería, corte, soldadura, equipo de corte de oxiacetileno, equipo de soldar, todos los materiales necesarios para su fabricación puestos en el lugar de la obra, mano de obra, colocación y la herramienta necesaria.