

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: PRELIMINARES

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

TRAZO, NIVELACION Y CORTE

AP-001

TRAZO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRÁFICO PARA LA TOPOGRAFIA ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA Y BANCOS DE NIVEL, INCLUYE MARCADO DE AREAS, POLIGONAL DE AREA PARA LOS TRABAJOS EN DIVERSOS MATERIALES INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

1.1 Descripción.

Replanteamiento de trazos y niveles de proyecto referenciando los permanentemente al plano de proyecto del área de trabajo y su zona de influencia, incluyendo el trazo y nivelación del área, con equipo de topografía Estación Total previo a los trabajos, durante y al finalizar los mismos, ubicando bancos de nivel, vértices y ejes, referenciándolos permanentemente.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por el representante de API

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que la avenida tiene constante flujo vehicular el cual no deberá interrumpirse realizando las desviaciones posibles, apoyándose con dirección de tránsito y vialidad municipal, con sus respectivos señalamientos a fin de evitar accidentes, que en cualquier momento serán imputables a la contratista, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Limpieza:

Será la remoción y retiro de toda maleza, árboles, desperdicios y otros materiales que se encuentren en el área de trabajo.

Trazo:

Es el conjunto de trabajos necesarios para replantear en el campo los puntos característicos del eje por trazar, que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo, particularmente durante la construcción de la obra.

Nivelación:

Es el conjunto de trabajos necesarios para determinar en el campo las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados, de las estaciones con cadenamiento cerrados a cada 5.00 metros y de los puntos singulares que caractericen cambios en la pendiente del terreno.

Corte:

Es el conjunto de trabajos necesarios que mediante un corte longitudinal del material de la zona, delimiten un área y permitan llevar a cabo una demolición sin afectar otras zonas facilitando así su limpieza y futura reparación.

1.2 Disposiciones.

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. La Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que la Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, la Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

Previo al inicio de los trabajos la Contratista ubicará los bancos de nivel que se emplearán como referencia topográfica proporcionados por la API. Así mismo previo al inicio de los trabajos de topografía se realizará la limpieza del área.

Para realizar dichos trabajos se requerirá de una cuadrilla de Topografía que será formada por un Ingeniero Topógrafo y 2 ayudantes así como por el equipo necesario para el manejo de la información y la realización del levantamiento, a continuación se describen los pasos y las fases de cómo se realizarán los trabajos de topografía:

1.- Inicialmente se deberá corroborar la información general del área a la cual se deberá hacer el levantamiento topográfico con el fin de delimitar el área de trabajo y establecer claramente el tipo de información que será necesaria recabar en el levantamiento inicial del terreno.

2.- Una vez realizado el levantamiento del área se generará una base de datos y planos con la información capturada en las mediciones en campo, con la cual se podrán definir los lineamientos y procedimientos a seguir en el diseño de la propuesta arquitectónica o de distribución de espacios.

3.- Una vez hecho el traslado de los puntos en las inmediaciones del área de los trabajos se procederá a realizar el trazo y nivelación de la superficie que será afectada con el desarrollo de la obra; lo anterior a fin de poder asegurarse que la obra se apegue a las líneas y niveles de proyecto, debiendo formular nuevos planos y con los resultados obtenidos cuantificando los volúmenes de proyecto que deberá entregar.

De los levantamientos realizados en el día se hará el procesamiento de los datos dibujando planta, perfil y secciones en AutoCAD, versión reciente.

Procedente de esto en todos los ejes del proyecto la contratista señalará el área del trazo con una marca temporal para la Visualización del área de corte y excavación del terreno.

4.- Una vez realizado el trazo, mediante equipo mecánico el Contratista llevará a cabo los trabajos de "Corte" de los materiales de la zona como pueden ser, adoquín, asfalto, concreto, etc., para lo cual deberá proveer de los materiales y equipo necesarios.

1.4 Tolerancias.

Las dimensiones especificados en el proyecto.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el **metro Cuadrado (m²)** con aproximación a un decimal (0.1), trazado, nivelado, seccionado y presentado en planos impresos y archivos elaborados en programa AutoCAD versión reciente, aprobado y base de datos con los puntos cuantificado en obra, (P.U.O.T)

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Localización y trazo de ejes de áreas, haciendo limpieza previa al levantamiento topográfico.
- b) Señalamiento del área a cada 5.00 mts. En el levantamiento preliminar y al finalizar localizando todas las estructuras que se encuentren en la zona de los trabajos.
- c) equipo de topografía, estación total para topografía, nivel electrónico, placas mojoneras, pintura y/o cal para delimitar áreas y lo necesario para identificación de puntos en cualquier momento y su representación gráfica en planos, de acuerdo a las coordenadas oficiales.
- d) dibujos en planta, perfil y secciones en AUTOCAD versión reciente, impreso plano en papel bond. De 90x60 CD y entrega de archivo en cd o medio digital, tanto de levantamiento preliminar, como al final de los trabajos de construcción señalando en este la localización planimetría y nivelación de los elementos construidos, principalmente en lo que a nivelación de pavimentos, eje y nivel de tubería se refiere.
- e) presentación final de todos los trabajos en dibujos en planta, perfil, secciones en original y CD.
- f) mano de obra. Herramienta. Equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo (P.U.O.T.)
- g) Será responsabilidad del Contratista, sin costo para la DEPENDENCIA la restitución de los elementos que hayan sufrido daño durante la ejecución de los cortes, así como, de la reparación de los elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, etc.

1.7 Normatividad a cumplir.

Se deberá apegar a las especificaciones del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA de tal forma que se ejecuten los trabajos con limpieza y utilizando las técnicas comúnmente utilizadas en este tipo de obras.

NORMAS: S.C.T. N-PROYCAR-1-01-002/07, Y LA N-PRY-CAR-1-01-003/07

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: PRELIMINARES

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
DESCRIPCIÓN: TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO HIDRAULICO.	APBis-001

PARTIDA: PRELIMINARES.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. (PRE 001Bis)

DESCRIPCIÓN: TRAZO TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO HIDRAULICO..

PLANOS Y/O CROQUIS DE REFERENCIA:

NORMAS: S.C.T.

ESPECIFICACIONES: Delimitación del contorno del área de trabajo señalado, previo a la demolición superficial, mediante corte con disco, con profundidad aproximada de 10 a 15 cms de profundidad en losa de banquetas, pavimento de concreto y de 3 a 5 cm en carpeta asfáltica cuidando no cortar o dañar el acero de refuerzo, incluye: corte con disco, utilización de cortadora y sus cambios de discos de corte, carga y acarreo a 5.00 Km. de distancia.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por el representante de API y no podrá efectuar demoliciones sin la autorización de las áreas marcadas como dañadas.

El contratista deberá efectuar al inicio de los trabajos un recorrido en conjunto con el representante del api para la localización de áreas a demoler mismas que se encuentran señaladas en el plano de proyecto así como las que a consideración del representante **necesiten demolición mismas** que podrán ser igual o de menores dimensiones a las indicadas en el plano.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones como son banquetas, arriates, jardineras, registros. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

Demolición superficial por medios mecánicos de concreto armado en losa de rodamiento, hasta una profundidad de 10 a 15 cms (Nunca se deberá demoler la losa estructural del muelle), comprendido en las zonas marcadas por proyecto, el tamaño máximo de las fracciones de demolición será de 10.00kg incluye: demoliciones, retiro de material, carga y acarreo a 5.00 Km. de distancia.

La remoción de suciedad y material suelto producto de la demolición se realizara mediante limpieza con Chorro de Agua a Alta Presión (Jet Blast) a 5000 psi (5000 libras/pulgada cuadrada), para remover incrustaciones duras de suciedad, material suelto o mal adherido.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por el representante de API.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

Demolición superficial por medios mecánicos de concreto armado en losa de rodamiento, hasta una profundidad de 10 a 15 cms (Nunca se deberá demoler la losa estructural del muelle), comprendido en las zonas marcadas por proyecto, el tamaño máximo de las fracciones de demolición será de 10.00kg incluye: demoliciones, retiro de material, carga y acarreo a 5.00 Km. de distancia. La remoción de suciedad y material suelto producto de la demolición se realizara mediante limpieza con Chorro de Agua a Alta Presión (Jet Blast) a 5000 psi (5000 libras/pulgada cuadrada), para remover incrustaciones duras de suciedad, material suelto o mal adherido.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por el representante de API.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que la avenida tiene constante flujo vehicular el cual no deberá interrumpirse realizando las desviaciones posibles, apoyándose con dirección de tránsito y vialidad municipal, con sus respectivos señalamientos a fin de evitar accidentes, que en cualquier momento serán imputables a la contratista, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

ESTE PRECIO INCLUYE LO CORRESPONDIENTE POR:

- 1.- Equipo adecuado para la delimitación de la losa de banqueteta, pavimento asfáltico, guarnición, otro elemento de, concreto existente con cortadora de disco.
- 2.- Mano de obra, herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- 3.- Equipo adecuado para carga y retiro del material producto de la demolición del corte con disco, a una distancia de 5.00 Km.
- 4.- La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Representante de API.

MEDICIÓN Y PAGO: La unidad de medición será el metro lineal (ML) trazado y cortado, cuantificado en obra, P.U.O.T.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: PRELIMINARES

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
DEMOLICIÓN DE DIVERSOS MATERIALES TALES COMO: CONCRETO ASFALTICO, HIDRAULICO, ADOQUIN EN VIALIDADES, ASI COMO BANQUETAS Y GUARNICIONES EXISTENTES POR MEDIOS MECÁNICOS,	AP-002

DEMOLICIÓN DE CONCRETO ASFALTICO, HIDRAULICO, ADOQUIN EN VIALIDADES, ASI COMO BANQUETAS Y GUARNICIONES EXISTENTES POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUYE: MAQUINARIA, MANO DE OBRA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

1.1 Descripción. **ESPECIFICACIONES:** Delimitación del contorno del área de trabajo señalado, previo a la demolición superficial, mediante corte con disco, con profundidad aproximada de 10 a 15 cms de profundidad en losa de banqueta, pavimento de concreto y de 3 a 5 cm en carpeta asfáltica cuidando no cortar o dañar el acero de refuerzo, incluye: corte con disco, utilización de cortadora y sus cambios de discos de corte, carga y acarreo a 5.00 Km. de distancia.

Se refiere al elemento que deberá ser retirado por cuestiones de modificaciones de la obra, previo a la demolición de los elementos se realizaran o ejecutaran los trabajos necesarios para establecer una área de seguridad en la que se puedan resguardar las actividades de la demolición con una zona restringida al paso únicamente para los trabajadores que intervengan en el área de la construcción, también se establecerá una Área o zona en la que se puedan almacenar de manera provisional todos los materiales productos de la demolición para su posterior carga y retiro de los escombros a una zona autorizada por el representante.

Demolición superficial por medios mecánicos de concreto armado en losa de rodamiento, hasta una profundidad de 10 a 15 cms, comprendido en las zonas marcadas por el proyecto, el tamaño máximo de las fracciones de demolición será de 10.00kg incluye: demoliciones, retiro de material, carga y acarreo a 5.00 Km. de distancia.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por el representante de API.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que la avenida tiene constante flujo vehicular el cual no deberá interrumpirse realizando las desviaciones posibles, apoyándose con dirección de tránsito y vialidad municipal, con sus respectivos señalamientos a fin de evitar accidentes, que en cualquier momento serán imputables a la contratista, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de tránsito, deberá de hacerse las consideraciones y provisiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar el procedimiento de contratación.

Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos; en caso de que no cumpla con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante.

Se deberá tener en cuenta toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

El contratista deberá emplear las protecciones mínimas siguientes:

Los trabajadores deben estar dotados de casco protector, guantes, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla y zapatos resistentes al impacto; la zona de la demolición, debe tener los letreros indicativos de peligro que sean necesarios.

En demoliciones de obras civiles, se debe requerir de instalaciones para riego de agua para evitar molestias por polvo. Las herramientas que se utilizan según el caso deben ser: barretas, cuñas, cinceles, martillos, marros, equipo y maquinaria como: rompedoras neumáticas. La demolición de elementos de banquetas se ejecutará tomando en consideración lo siguiente: Corte con disco de diamante para delimitar las áreas por demoler, barre nación, y colocación de cuñas para fracturar el concreto o segregarlo en partes manejables, disgregación, traspaleo y acamellonamiento del material producto de la demolición para su retiro fuera de la obra, Colocación del material de demolición de manera que no interfiera con otras actividades; se tendrá cuidado durante la demolición, que no se dañen partes que no serán demolidas en caso de ocasionar daño a elementos que no serán demolidas, se repararán con cargo al contratista.

El Contratista mantendrá limpia el área de trabajo, durante y al final de la ejecución de este concepto.

1.4 Tolerancias. No aplica.

1.5 Medición y forma de pago.

La cuantificación de las demoliciones se hará por **metro cubico (m3)** con aproximación a un decimal (0.1). Las cubicaciones deberán calcularse previamente a la demolición. (P.U.O.T.)

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) La mano de obra, el costo del equipo neumático, en su caso, y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición.
- b) Protecciones, cercados y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
- c) Demolición con equipo mecánico de la banqueta de concreto.
- d) Carga y acarreo vertical y horizontal de los materiales al sitio de acopio indicado por la supervisión del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de carga al camión.

- e) Carga a camión del material producto de demolición, acarreo y descarga en la zona de tiro debidamente autorizada, lo que será estricta responsabilidad del CONTRATISTA.
- f) La limpieza continua, del área de trabajo
- g) Carga y acarreo vertical y horizontal de los materiales al sitio de acopio indicado por la supervisión del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y su retiro fuera de la obra a tiro libre.
- h) Será responsabilidad del Contratista, sin costo para la DEPENDENCIA la restitución de los elementos que hayan sufrido daño durante la ejecución de los retiros, así como, de la reparación de los elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, etc.

1.7 Normatividad a cumplir.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.001-F.03, 3.01.02.043-F, 3.04.03.027, 4.01.02.004

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: PRELIMINARES

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
SONDEOS PARA INVESTIGACION DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	AP-003

SONDEOS PARA INVESTIGACIÓN DE INFRAESTRUCURA EXISTENTE EN LA ZONA DE TRABAJO INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

1.1 Descripción.

Los sondeos son las actividades que mediante una excavación ya sea con equipo mecánico o a mano, que se realizan en algunas zonas a lo largo del trazo de las líneas de tubería que pueden ser: Agua potable, Drenaje, Colectores de agua residual o pluvial así como Redes contra incendio/o sistemas de Riego, con el objeto de investigar o encontrar las distintas instalaciones existentes en la zona del trazo de tuberías con el objeto de identificar su tipo, profundidad, tipo de material y las posibles afectaciones en caso de ruptura.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API. En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de tránsito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes. Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

Con el objeto de investigar la presencia de las diferentes infraestructuras que se encuentran en la zona, como puede ser: Fibra óptica, Ductos de PEMEX, Instalaciones eléctricas, Agua potable, Voz y datos, etc.; el contratista deberá ejecutar lo siguiente:
Antes de hacer dichos sondeos El Contratista necesariamente acordonará el área de trabajo con el fin de prevenir algún incidente que pudiera presentarse en sitio. Para el corte y demolición de la superficie rodamiento deben utilizarse maquinaria con los debidos cuidados, sin embargo las excavaciones del sondeo deberán ser ejecutadas a mano.
El contratista iniciara con las excavaciones, las cuales deberán ser Sondeos denominados Tipo I y II los cuales las diferencias son solo las dimensiones de cada tipo y de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

Una vez hechas las perforaciones se tomarán las fotografías de cada una de las excavaciones, esto para identificar cada uno de los elementos encontrados y conformar el álbum fotográfico.

Una vez ubicada la infraestructura se deberán continuar con las excavaciones hasta alcanzar la profundidad requerida por el proyecto con el fin de buscar y/o encontrar alguna otra infraestructura.

El contratista deberá notificar a la supervisión cuando haya encontrado cualquier tipo de infraestructura en el momento, a su vez, la supervisión indicará lo que procede de acuerdo a cada infraestructura localizada.

Con el objeto de proteger las instalaciones, los vehículos y al personal humano la contratista previa autorización de la supervisión deberá rellenar la excavación con materiales que le permitan volver a excavar de manera más sencilla, como puede ser grava o arena.

Independientemente al relleno deberá quedar señalizado a perfección esa oquedad.

El contratista deberá proporcionar un croquis de cada sondeo especificando coordenadas de cada sondeo, número de infraestructura y profundidad de cada una de las instalaciones encontradas.

1.4 Tolerancias. No Aplican.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición para efectos de pago será por **Sondeo** validado y revisado por la supervisión, mismo que deberá ser contabilizado por unidades enteras.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) La mano de obra, el costo del equipo neumático, en su caso, y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de sondeo.
- b) Apuntalamientos, protecciones, señalizaciones diurnas y nocturnas iluminadas por la noche, cercados, tendidos, andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
- c) La limpieza del área de trabajo, retiro de materiales excedentes.
- d) Carga y acarreo vertical y horizontal de los materiales al sitio de acopio indicado por el representante del API, del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de carga del camión y su retiro fuera de la obra a tiro libre.
- e) Será responsabilidad del Contratista, sin costo para la Dependencia la restitución de los elementos que hayan sufrido daño durante la ejecución de los retiros, así como, de la reparación de los elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, etc.
- f) Traslado del personal y equipo al sitio de los trabajos.
- g) Todo lo necesario para la correcta coordinación de todas y cada una de las actividades que se detallan en las Especificaciones Generales y Especificaciones particulares.

1.7 Normas a cumplir.

Se deberá apegar a las especificaciones del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA de tal forma que se ejecuten los trabajos con limpieza y utilizando las técnicas comúnmente utilizadas en este tipo de obras.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: PRELIMINARES

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTO EN ROLLO	AP-004

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTO EL ROLLO TIPO ALFOMBRA, 10 CM DE TIERRA VEGETAL, TENDIDO, NIVELADO, ACARREOS, FLETES Y AGUA.

1.1 Descripción.

Suministro y colocación de pasto en rollo tipo alfombra incluye: mantenimiento, 10 cm de tierra vegetal, tendida, nivelado, acarreos, fletes y agua.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de tráiler y área para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

El contratista deberá de suministrar y colocar pasto en las áreas jardinadas de la API, mismas que se mencionan en el proyecto. Se deberá de suministrar y colocar el pasto variedad propia de la localidad, se deberá de suministrar en forma de "carpeta" o "rollo" para una mejor colocación.

Previo a la colocación del pasto se deberá de extraer y retirar el sustrato no apropiado y suministrar y colocar nuevo sustrato vegetal. Las áreas donde se colocará el pasto será el indicado en los planos propios del proyecto en las áreas verdes existentes mismas que hayan sido afectadas, así como lo indicado por la convocante. Se deberá de dar mantenimiento por 15 días al pasto colocado.

1.4 Tolerancias. No Aplican.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será el **metro cuadrado (M²)**, el pago se realizará por unidad de obra terminada (P.U.O.T.).

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, carga, acarreo, descarga y manejo del pasto.
- b) Retiro de materiales excedentes.
- c) Mano de obra especializada, equipo y herramienta.
- d) Traslado del personal y equipo al sitio de los trabajos.
- e) Materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución de los trabajos.
- f) Cortes podado, para mantener su raíz.
- g) Aplicación de fertilizante, para mantener su robustez
- h) Todo lo necesario para la correcta coordinación de todas y cada una de las actividades que se detallan en las Especificaciones Generales y Especificaciones particulares.

1.7 Normas a cumplir. No aplica.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: EXCAVACIÓN, PLANTILLAS Y RELLENOS

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
EXCAVACION POR MEDIOS MANUALES EN MATERIAL TIPO II, ZONA B, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	AP-005

EXCAVACIÓN POR MEDIOS MANUALES, COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN AL 95% DE SU PVSM, Y RETIRO DEL MATERIAL EXCEDENTE AL DEPÓSITO DE TIRO DEBIDAMENTE AUTORIZADO, A ELECCIÓN DEL LICITANTE

ESPECIFICACIONES: DEFINICION Y EJECUCION. Se entenderá por "excavación de zanjas" la que se realice según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero 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 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.

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 pisoneado se humedecerán los materiales que formo 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 construyan para apoyo de tuberías de concreto ser construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa 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 deber recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este 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

El trabajo de excavación por medios manuales comprenderá remover y retirar del sitio toda la tierra, y materiales de cualquier naturaleza, inclusive derrumbes, que interfieran con la obra o impidan construirla, así como la compactación del fondo de la excavación al 95% de su PVSM y el retiro del material sobrante al tiradero debidamente autorizado, a satisfacción del Representante.

1.1 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de tránsito deberá de hacer las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes. Se deberá tener en cuenta toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.2 Ejecución.

Previo al inicio de los trabajos de excavación, el Contratista identificará y señalará con encalado el área, verificando que esta corresponda a la señalada en los planos de proyecto. El Contratista hará las excavaciones a una profundidad máxima de 2.0 m, en cualquier tipo de material por medios manuales, para construir los elementos. Los límites correspondientes a cada elemento serán los fijados en los planos de proyecto o los indicados por el Representante API. La compactación se hará con equipo mecánico, longitudinalmente, de las orillas hacia el centro y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada; Se aplicará humedad al material de fondo, hasta lograr el 95% de su PVSM. Se afinará el fondo de la excavación. El material producto de las excavaciones se acopiará temporalmente para ser utilizado como relleno, en el sitio autorizado por el Representante de API, para posteriormente, el material sobrante será cargado y retirado fuera del área de trabajo en sitio de tiro debidamente autorizado, propuesto por el Licitante.

Durante el desarrollo de los trabajos el Contratista realizará la limpieza regular de la obra, evitando que el material producto de las excavaciones se propaguen a otras áreas, la omisión de este punto obligará a el Contratista a realizar labores de limpieza en las áreas que se afecten.

1.3 Tolerancias.

±10 cm

1.4 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el **metro cúbico (m³)** con aproximación a un decimal (0.1), excavado, afinado, acopiado en el sitio designado por el Representante de API, cuantificado en obra de acuerdo a proyecto.

1.5 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Encalado e identificación de la zona a excavar.
- b) Excavación por medios manuales en cualquier tipo de material, con las dimensiones de acuerdo al proyecto.
- c) Acopio de material producto de excavación en sitio temporal, y posteriormente ser cargado y retirado fuera del área de trabajo en el sitio debidamente autorizado, propuesto por el LICITANTE.
- d) Afine, nivelación y compactación al 95% de P.V.S.S. de fondo de excavación antes de realizar rellenos.
- e) Pruebas de laboratorio para control de calidad y la entrega de los reportes vigente en cada estimación.
- f) Obras, ademes e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos
- g) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- h) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de generadores y estimaciones
- i) Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos PUOT.

1.7 Normatividad a cumplir.

[15]

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.001, 3.01.01.008, 3.01.01.009-F.12, 3.01.01.009-G, 3.01.02.022, 3.01.02.043-F, 3.01.02.045, 3.01.04.045, 3.04.03.027,

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: EXCAVACIÓN, PLANTILLAS Y RELLENOS

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS EN MATERIAL TIPO II, ZONA B, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	AP-006

EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECANICOS, COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN AL 95% DE SU PVSM, Y RETIRO DEL MATERIAL EXCEDENTE AL DEPÓSITO DE TIRO DEBIDAMENTE AUTORIZADO, A ELECCIÓN DEL LICITANTE

1.1 Descripción.

El trabajo de excavación por medios mecánicos comprenderá remover y retirar del sitio toda la tierra, y materiales de cualquier naturaleza, inclusive derrumbes, que interfieran con la obra o impidan construirla, así como la compactación del fondo de la excavación al 95% de su PVSM y el retiro del material sobrante al tiradero debidamente autorizado, a elección del LICITANTE.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Se deberá tener en cuenta toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

Previo al inicio de los trabajos de excavación, el Contratista identificará y señalará con encalado el área, verificando que esta corresponda a la señalada en los planos de proyecto. El Contratista hará las excavaciones a una profundidad máxima de 2.0 m, en cualquier tipo de material por medios mecánicos, para construir los elementos. Los límites correspondientes a cada elemento serán los fijados en los planos de proyecto o los indicados por el Representante API. La compactación se hará con equipo mecánico, longitudinalmente, de las orillas hacia el centro y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada; Se aplicará humedad al material de fondo, hasta lograr el 95% de su PVSM. Se afinará el fondo de la excavación. El material producto de las excavaciones se acopiará temporalmente para ser utilizado como relleno, en el sitio autorizado por el Representante de API, para posteriormente, el material sobrante será cargado y retirado fuera del área de trabajo en sitio de tiro debidamente autorizado, propuesto por el Licitante.

Durante el desarrollo de los trabajos el Contratista realizará la limpieza regular de la obra, evitando que el material producto de las excavaciones se propaguen a otras áreas, la omisión de este punto obligara a el Contratista a realizar labores de limpieza en las áreas que se afecten.

1.4 Tolerancias.
±10 cm

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el **metro cubico (m³)** con aproximación a un decimal (0.1), excavado, afinado, acopiado en el sitio designado por el Representante de API, cuantificado en obra de acuerdo a proyecto.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Encalado e identificación de la zona a excavar.
- b) Excavación por medios mecánicos en cualquier tipo de material, con las dimensiones de acuerdo al proyecto.
- C. ademe necesario para evitar alud en estructura de vías de ferrocarril.
- d) Acopio de material producto de excavación en sitio temporal, y posteriormente ser cargado y retirado fuera del área de trabajo en el sitio debidamente autorizado, propuesto por el LICITANTE.
- e) Afine, nivelación y compactación al 95% de P.V.S.S. de fondo de excavación antes de realizar rellenos.
- f) Pruebas de laboratorio para control de calidad y la entrega de los reportes vigente en cada estimación.
- g) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos
- h) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- i) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de generadores y estimaciones
- j) Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos PUOT.

1.7 Normatividad a cumplir.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.001, 3.01.01.008, 3.01.01.009-F.12, 3.01.01.009-G, 3.01.02.022, 3.01.02.043-F, 3.01.02.045, 3.01.04.045, 3.04.03.027,

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: EXCAVACIÓN, PLANTILLAS Y RELLENOS

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

**RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION,
COMPACTADO CON PISON DE MANO AL 85% PROCTOR,
INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.**

AP-007

RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, COMPACTADO CON PISON DE MANO AL 85% PROCTOR, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

1.1 Descripción.

Se refiere al relleno compactado al 85 % de su PROCTOR, del material producto de las excavaciones realizadas para estructuras o para la colocación de tubería.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

Previo a la ejecución de los trabajos se deberá revisar los alineamientos, perfiles y secciones de proyecto para que cumplan lo establecido en el proyecto.

La compactación se hará longitudinalmente, en capas no mayores de 30 cm, de las orillas hacia el centro, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Las nivelaciones se ejecutarán con nivel fijo y comprobación de vuelta, obteniendo los niveles con aproximación al milímetro.

Para que los trabajos se consideren terminados y sean aceptadas por el representante de la API, se comprobará que los alineamientos, perfiles y secciones de la capa referida, cumplan con los de proyecto; para lo que se hará el seccionamiento topográfico en las estaciones cerradas a cada 10 metros y en estaciones específicas como las de inicio, medio y termino de curvas. Si la Entidad considera necesaria alguna otra estación específica, el Contratista está obligado a realizarla.

La dependencia considerara el número de pruebas de control de calidad de la compactación con el 85% de su PVSM por efectuar, en función del tamaño del área a compactar.

Cada capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y la capa final se ajustará a las pendientes establecidas.

1.4 Tolerancias.

No hay tolerancia

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será el **metro cubico (m³)**, con aproximación a un décimo (0.1) cuantificado en obra, según proyecto.

1.6 Cargos incluidos en el precio del contrato.

- a) Mano de obra, Materiales, Agua para lograr la compactación, Equipo manual de compactación, Maniobras, Acarreos locales hasta una distancia de 20.0 m
- b) Relleno con material producto de la excavación compactado al 85% de su P.V.S.M
- c) Traslado de personal y equipo al sitio de los trabajos.
- d) Trazo y control de niveles con equipo topográfico durante los trabajos de relleno.
- e) Disgregación, acamellonamiento, incorporación de agua, homogenización, tendido del material en capas, y su compactación hasta obtener el espesor, al grado fijado en el proyecto.
- f) Utilización de los servicios de laboratorio para control de calidad, de acuerdo con la norma SCT y la entrega del reporte vigentes en cada una de las estimaciones por presentar.
- g) Obras e instalaciones auxiliares, así como retiro al término de los trabajos.
- h) Retiro del material sobrante fuera del área de trabajo, hasta una distancia de 1 km depositándola en el sitio indicado por el Representante de la API.
- i) Los tiempos de inactividad de todo el equipo y personal a consecuencia de condiciones meteorológicas adversas, traslados, instalaciones y esperas conforme a los programas de los vecinos.
- j) Limpieza de la zona de trabajo, durante y al término de los mismos.
- k) Maquinaria, equipo de compactación vibratorio, consumibles, mano de obra, y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- l) Reporte fotográfico, antes, durante y posteriormente a la ejecución de los trabajos, así como la entrega de las fotografías vigentes en cada una de las estimaciones de según el periodo.

1.7 Normatividad a cumplir

Se deberá apegar a las especificaciones del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA de tal forma que se ejecuten los trabajos con limpieza y utilizando las técnicas comúnmente utilizadas en este tipo de obras.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.007, 3.01.01.002-D, 3.01.01.009-F, 3.01.01.007-F, 3.03.01.004, 3.04.03.027, 3.01.02.045, 4.01.02.007-B, 4.01.02.007-B, 6.01.01,6.01.01.002

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: EXCAVACIONES, PLANTILLAS Y RELLENOS.

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

RELLENO CON MATERIAL DE BANCO, COMPACTADO CON EQUIPO MANUAL (BAILARINA) AL 85% PROCTOR, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

AP-008

RELLENO CON MATERIAL DE BANCO, COMPACTADO CON EQUIPO MANUAL (BAILARINA) AL 85% PROCTOR, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

1.1 Descripción.

Se refiere al relleno compactado al 85 % de su proctor, del material producto de banco, realizado para estructuras o para la colocación de tubería.

1.2 Disposiciones

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

Previo a la ejecución de los trabajos se deberá revisar los alineamientos, perfiles y secciones de proyecto para que cumplan lo establecido en el proyecto.

La compactación se hará longitudinalmente, en capas no mayores de 30 cm, de las orillas hacia el centro, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Las nivelaciones se ejecutarán con nivel fijo y comprobación de vuelta, obteniendo los niveles con aproximación al milímetro.

Para que los trabajos se consideren terminados y sean aceptadas por el representante de la API, se comprobará que los alineamientos, perfiles y secciones de la capa referida, cumplan con los de proyecto; para lo que se hará el seccionamiento topográfico en las estaciones cerradas a cada 10 metros y en estaciones específicas como las de inicio, medio y termino de curvas. Si la Entidad considera necesaria alguna otra estación específica, el Contratista está obligado a realizarla.

La dependencia considerara el número de pruebas de control de calidad de la compactación con el 85% de su PVSM por efectuar, en función del tamaño del área a compactar.

Cada capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y la capa final se ajustará a las pendientes establecidas.

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

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deber ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías. En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm. en el caso de rellenos para 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.

1.4 Tolerancias.

No hay tolerancia

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será el **metro cubico (m³)**, con aproximación a un décimo (0.1) cuantificado en obra, según proyecto.

1.6 Cargos incluidos en el precio del contrato.

- m) Mano de obra, Materiales, Agua para lograr la compactación, Equipo manual de compactación, Maniobras, Acarreos locales hasta una distancia de 20.0 m
- n) Relleno con material producto de la excavación compactado al 85% de su P.V.S.M
- o) Traslado de personal y equipo al sitio de los trabajos.
- p) Trazo y control de niveles con equipo topográfico durante los trabajos de relleno.
- q) Disgregación, acamellona miento, incorporación de agua, homogenización, tendido del material en capas, y su compactación hasta obtener el espesor, al grado fijado en el proyecto.
- r) Utilización de los servicios de laboratorio para control de calidad, de acuerdo con la norma SCT y la entrega del reporte vigentes en cada una de las estimaciones por presentar.
- s) Obras e instalaciones auxiliares, así como retiro al término de los trabajos.
- t) Retiro del material sobrante fuera del área de trabajo, hasta una distancia de 1 km depositándola en el sitio indicado por el Representante de la API.
- u) Los tiempos de inactividad de todo el equipo y personal a consecuencia de condiciones meteorológicas adversas, traslados, instalaciones y esperas conforme a los programas de los vecinos.
- v) Limpieza de la zona de trabajo, durante y al término de los mismos.
- w) Maquinaria, equipo de compactación vibratorio, consumibles, mano de obra, y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

- x) Reporte fotográfico, antes, durante y posteriormente a la ejecución de los trabajos, así como la entrega de las fotografías vigentes en cada una de las estimaciones de según el periodo.

1.8 Normatividad a cumplir

Se deberá apegar a las especificaciones del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA de tal forma que se ejecuten los trabajos con limpieza y utilizando las técnicas comúnmente utilizadas en este tipo de obras.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.007, 3.01.01.002-D, 3.01.01.009-F. 3.01.01.007-F, 3.03.01.004, 3.04.03.027, 3.01.02.045, 4.01.02.007-B, 4.01.02.007-B, 6.01.01,6.01.01.002

REFERENCIA: EXCAVACIONES, PLANTILLAS Y RELLENOS.

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

RELLENOS CON SUELO CEMENTO.

AP-009

RELLENO CON SUELO CEMENTO.

1.1 Descripción.

Se entenderá por suelo cemento a la mezcla que resulte de combinar cemento en seco con arena en una relación de 48 kg por cada m³ (salvo que el proyecto especifique una cantidad diferente), de material inerte seleccionado; cuyo objetivo será el de rellenar en los sitios en que indique el proyecto o de manera específica señale el Residente.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

El contratista será el encargado de suministrar, mezclar y colocar el relleno con suelo cemento, en las zonas donde sea necesario, previa autorización por la supervisión del proyecto.

Esta mezcla será la resultante de combinar cemento en una cantidad de 48 kg/m³, y cal, con material inerte seleccionado por la supervisión del proyecto. Una vez que sea colocada la mezcla en el sitio, se deberá aplicar el riego necesario para que está cuente con la humedad requerida.

El suelo cemento debe ser compactado con un contenido de humedad óptimo determinado mediante el conocido ensayo humedad – densidad (ensayo de PROCTOR) y la cantidad de agua a agregar es la diferencia entre la humedad existente en el suelo natural y la óptima citada.

El Contratista será en todo momento el único responsable de la calidad.

1.4 Tolerancias.

No Aplica.

1.5 Medición y forma de pago.

La cuantificación se hará por **metro cúbico (m3)** del material efectivamente colocado; por lo que en su elaboración se deberán contemplar mermas, desperdicios y disminuciones volumétricas. Se deberá incluir el total de las maniobras, acarreo, la mano de obra y el equipo si se requiere.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación de todos los materiales necesarios, puestos en obra.
- b) Todos los fletes, maniobras, acarreo y elevaciones necesarios, tanto de materiales, como del equipo, herramientas y maquinaria.
- c) Mezclas requeridas.
- d) Ensayo de humedad – densidad.
- e) Mano de obra, equipo, herramienta, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- f) Delimitación del sitio de los trabajos.
- g) Limpieza del área de los trabajos.
- h) Señalamientos preventivos diurnos y nocturnos iluminados en la noche.
- i) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones.

1.7 Normatividad a cumplir.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01, 3.01.01.001-F.03, 3.01.01.007, 3.01.01.005, 3.01.02.024-D, 3.01.02.026-D, 3.01.02.045, 3.01.03.085, 3.04.03.027, 4.01.01.002, 4.01.03.009, 4.01.02.004

REFERENCIA: EXCAVACIONES, PLANTILLAS Y RELLENOS.

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

BOMBEO DE ACHIQUE.

AP-010

BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE, PROPIEDAD DEL CONTRATISTA, DE 2" DE DIAMETRO Y 4 HP.

1.2 Descripción.

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 o obras de apoyo para llevar a cabo la construcción deseada, así como en excavaciones para obras complementarias que se requieran en el sistema.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

El contratista será el encargado de suministrar ya sea propio o por renta la bomba para dichas actividades.

Una vez que el contratista decida el equipo a utilizar, deberá comunicarlo a la supervisión para su aceptación. Al ordenar la utilización del equipo, el Ingeniero 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 y se obtenga de ella 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.

1.6 Tolerancias.

No Aplica.

1.7 Medición y forma de pago.

La operación del equipo de bombeo de achique propiedad del Contratista se medirá en **horas efectivas** con aproximación de 0.25 hr.

Al efecto, se determinará mediante un estricto control de la Comisión, 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 Ingeniero.

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 resultados que de él se esperen.

No se considerará para fines de pago los bombeos ejecutados fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación de todos los materiales necesarios, puestos en obra.
- b) Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales, como del equipo, herramientas y maquinaria.
- c) Mano de obra, equipo, herramienta, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- f) Delimitación del sitio de los trabajos.
- g) Limpieza del área de los trabajos.
- h) Señalamientos preventivos diurnos y nocturnos iluminados en la noche.
- l) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones.

1.7 Normatividad a cumplir.

REFERENCIA: EXCAVACIONES, PLANTILLAS Y RELLENOS.

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
PLANTILLA DE 7 CM DE ESPESOR CON CONCRETO HECHO EN OBRA F´C=100 Kg/cm²	AP-011

PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE 7 CM DE ESPESOR F´C= 100 KG/CM2, HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA, T.M.A. 3/4" (19 MM), INCLUYE: SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, CIMBRA EN FRONTERAS, COLADO, EXTENDIDO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, DESPERDICIOS, DELIMITACIÓN, LIMPIEZA DEL SITIO DE LOS TRABAJOS, TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, PRECIO POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA (P.U.O.T.)

1.3 Descripción.

La plantilla es una capa de concreto pobre, el cual se instala por debajo de las cimentaciones con el objetivo de dividir el suelo del acero o cimiento, La plantilla protege a la cimentación para que su resistencia no sea afectada por las reacciones que se producen en el suelo, como la sedimentación, erosión, etc. La plantilla tiene un espesor de 7 cm según sea el tipo de cimentación y se extiende a lo largo. Está compuesta de concreto de baja resistencia; se extiende anteriormente y por separado.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

La excavación donde se asentara la cimentación, deberá estar nivelada y afinada, para colocar la plantilla de concreto. Previo a la colocación del concreto, la Contratista deberá formar y colocar la cimbra de contacto necesaria para dar forma y contener el concreto fresco, en las líneas y dimensiones que marca el proyecto; evitando en todo momento la contaminación del concreto fresco.

El concreto que se utilizara para el colado del firme, será hecho en obra con revolvedora, obteniendo la resistencia especificada en proyecto.

La superficie donde se va a tender el concreto deberá estar húmeda con el objeto de que el concreto (con cantidad óptima de humedad), no pierda humedad en el contacto con una base seca; sin embargo, no debe de haber exceso de agua. La contratista deberá garantizar que los materiales a utilizar para la elaboración del concreto, den la calidad y resistencia requerida en proyecto, presentando previamente reportes de calidad de los materiales a suministrar. Teniendo el concreto preparado se procede a vaciarlo en el cimbrado.

1.8 Tolerancias.

T.M.A. 3/4"

F´C= 100 kg/cm²

1.9 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será por **metro cubico (m³)**, con aproximación al décimo. Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.).

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación de todos los materiales necesarios, puestos en obra.
- b) Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales, como del equipo, herramientas y maquinaria.
- c) Mano de obra, equipo, herramienta, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- d) Cimbra común en superficies de contacto, cimbrado y descimbrado.
- e) El costo de equipo revolvedor, agregados pétreos para la correcta colocación del concreto, vibrado y curado.
- f) Delimitación del sitio de los trabajos.
- g) Limpieza del área de los trabajos.
- h) Señalamientos preventivos diurnos y nocturnos iluminados en la noche.
- l) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones.

1.7 Normatividad a cumplir.

MX-C-111-ONNCCE Determinación de las propiedades de los materiales pétreos que intervienen en la mezcla

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: EXCAVACIÓN, PLANTILLAS Y RELLENOS

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION POR MEDIOS MECÁNICOS	AP-012

CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.

1.1 Descripción.

La carga de los materiales producto de excavación son actividades necesarias para retirar los materiales excedentes de la zona de trabajo con el objeto de permitir ejecutar los trabajos de forma limpia y ordenada.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes. En la formulación de la propuesta se tomará en consideración, que por ser área de tránsito, deberán considerarse las previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar el procedimiento de contratación.

Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos; en caso de que no cumpla con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo propuestos en el concurso, sin embargo, puede poner a consideración de la API para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado, no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para que durante los trabajos de carga y acarreo, no se alteren ni modifiquen las referencias y bancos así como las cepas de excavación. Una vez efectuado el corte, por lo cual el contratista deberá ejecutar los trabajos de forma tal que permita continuar con los trabajos de instalación, como con la circulación de las vialidades.

El material cargado se depositará en los bancos de desperdicio debidamente autorizados y propuestos previamente por el Licitante, y autorizados por la Supervisión sin que cause daños a terceros y en forma tal que no interfieran con el desarrollo normal de los trabajos. Los daños y perjuicios a terceros, ocasionados por trabajos de corte ejecutados dentro o fuera de las áreas señaladas en el proyecto, serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista, por lo que deberá cubrir a sus expensas todas las reclamaciones que por tal motivo se presenten.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.4 Tolerancias.

±3 centímetros en el fondo de la excavación

1.5 Medición y forma de pago.

El corte de terreno natural se medirá en **metros cúbicos (m³)**, con aproximación a la unidad, de acuerdo a secciones de proyecto

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Materiales, mano de obra, equipo, y herramienta, necesarios para ejecutar el concepto de trabajo.
- b) Trazo topográfico antes, y durante la ejecución de los trabajos, así como la elaboración de los números generadores y estimaciones
- c) Excavación por medios mecánicos en caja de 30 cm de profundidad, para alojar la capa base.
- d) Maquinaria y equipo para ejecutar todas las operaciones de remoción del producto de corte.
- e) Carga a camión, Acarreo y descarga del material producto de la excavación en la zona de tiro de desechos, propuesta por el Licitante.
- f) Compactación del fondo de la excavación con equipo mecánico rodillo vibratorio al 95% de su PVSM.
- g) Tiempos muertos debidos a la operación de carga, transito, y meteorológicas.
- h) Derechos por disposición final del material a la zona de tiro debidamente autorizada.
- i) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- j) Pruebas de laboratorio de control de calidad y la entrega de los reportes aprobatorios en campo y en las estimaciones.

1.7 Normatividad a cumplir.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.007, 3.01.01.002-D, 3.01.01.009-F, 3.01.01.007-F, 3.03.01.004, 3.04.03.027, 3.01.02.045, 4.01.02.007-B, 4.01.02.007-B, 6.01.01,6.01.01.002

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.

REFERENCIA: TUBERIAS Y CONEXIONES

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

TUBERÍA DE HIERRO DÚCTIL

AP-013

SUMINISTRO DE TUBERIA E INTERCONEXIONES DE HIERRO DUCTIL DE CONFORMIDAD CON LA NORMA NMX-B504-2011, INCLUYE: MATERIALES, MANIOBRAS, EQUIPO NECESARIO PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

1.1 Descripción.

Limpieza:

Es el conjunto de trabajos necesarios para garantizar que tanto las tuberías e interconexiones presenten un estado que permita y facilite la conexión de sellos, o elementos de hermeticidad para garantizar el buen término de los trabajos.

Nivelación:

Es el conjunto de trabajos necesarios para garantizar que las elevaciones de todos los puntos de tubería mantengan lo especificado en el proyecto, los cuales serán replanteados, de las estaciones con cadenamientos cerrados a cada 5.00 metros y de los puntos singulares que caractericen cambios en la pendiente del terreno.

1.2 Disposiciones.

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

La Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes de personas y/o vehículos, la señalización deberá estar iluminada durante los horarios por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que la Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, la Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de A.P.I., sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración que las posiciones de atraque de barcos y las áreas de trabajo del muelle permanecerán en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Características del material de tubería e interconexiones.

1. La tubería y accesorios deberán de cumplir con los requerimientos de los métodos de prueba, dimensiones y marcas encontradas en las especificaciones técnicas.

2. 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

3. 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.

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

5. La tubería de hierro dúctil debe ser fabricada por centrifugación, revestida interiormente con mortero de cemento tipo portland y revestida exteriormente con una capa de zinc metálico electrodepositado más pintura bituminosa de acuerdo a la norma mexicana NMX B-504 o internacional ISO 2531-2009.

6. Para garantizar la hermeticidad de la tubería ésta debe ser unida con una junta automática espiga campana flexible tipo autoclave, con un empaque de EPDM en el interior de la campana, que cumpla con la norma iso 4633, cada tubo con campana tendrá dos líneas circunferenciales en color blanco junto al extremo de la espiga para verificar visualmente que la espiga quedó debidamente insertada en la campana, marcados de forma legible y resistente en el tiempo, llevando como mínimo las siguientes indicaciones:

- La referencia a la norma internacional NMX-B504 O ISO 2531-2009
- 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.
- Marcado con código de 6 o 7 dígitos por pintura en el frontal de la campana.

Para diámetros de 80 mm a 2000mm (3" a 80") deberá cubrir los requisitos de hermeticidad al agua de acuerdo a las normas NOM-001-CONAGUA-2011. Las juntas deben permanecer herméticas al agua aun cuando se sujeten a un desalineamiento de acuerdo a la tabla del fabricante

Revestimiento interior:

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento tipo portland aplicada por centrifugación.

Los espesores de la capa de mortero de cemento una vez fraguado son:

DN (mm)	Valor nominal	Tolerancia
100-300	3.5	-1.5
350-600	5	
700-1200	6	-2.5
1400-2000	9	-3

Revestimiento exterior:

Los tubos estarán revestidos con una serie de capas cuyas características se describen a continuación:
Una primera capa de zinc metálico electro depositado, con hilo de zinc de 99% de pureza, depositándose una cantidad superior a 130 gr/m², según la norma ISO 8179-1.

Una segunda capa de pintura bituminosa de espesor medio no inferior a 70 micras, de acuerdo a la norma ISO 8179-2.

Dn (mm)	Zinc Espesor mínimo medio (micras)	Pintura epoxi Espesor mínimo puntual (micras)
80-600	200 gr/m ²	80-60
700-2000	200 gr/m ²	120- 90

Fabricante:

Se deberá contar con una empresa distribuidor a nivel nacional, la cual podrá dar asesoría y mejora a los procedimientos constructivos antes, durante y después de la ejecución de la obra.

Tipo de tubería.

Clase 40, Presión de trabajo 9.5 kg, fabricada en conformidad con **la NMX-B-504-2011** y en cumplimiento con las especificaciones de la **NOM-001-CONAGUA-2011**.

1.4 Tolerancias.

Las que permita el fabricante de la tubería.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago en el caso de **tuberías** será el **metro lineal (ml)** con aproximación a un decimal (0.1), puesto en sitio, con pruebas de hermeticidad y garantía de verificación por el fabricante.

La unidad de medida para fines de estimación y pago en el caso de **interconexiones** será la **Pieza (Pza)**, puesto en sitio, con pruebas de hermeticidad y garantía de verificación por el fabricante.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro de materiales en el sitio de la obra.
- b) Almacenamiento, manejo maniobras de las tuberías y piezas especiales dentro y fuera de las zanjas de instalación.
- c) Almacenamiento, manejo maniobras de las tuberías y piezas especiales dentro y fuera de las zanjas de instalación.
- d) Tendido, nivelado, alineación, plomeo, junta, ensamble, grasa, entre otros
- e) Será responsabilidad del Contratista, sin costo para la DEPENDENCIA la restitución de los elementos que hayan sufrido daño durante los traslados, almacenamiento e instalación así como de la reparación de los recubrimientos dañados, etc.
- f)

SE DEBERA INCLUIR DENTRO DE LA PROPUESTA TÉCNICA LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- 1.- copia vigente del cumplimiento de norma (NOM-001-CNA-2011), por parte de la CNA.
 - 2.- descripción técnica del producto (agregar folletería en español).
 - 3.- copia de la cotización del proveedor.
 - 4.- carta compromiso del fabricante hacia el proveedor mencionado el número de la licitación donde acredite experiencia en suministros en México mínimo de 3 años y del diámetro y material solicitado mínimo por 3,000 ml, firmada por el representante legal del fabricante acompañada de la documentación que lo acredite como tal.
 - 6.- fianza de suministro por parte del fabricante tanto de tubería como accesorios.
 - 7.- carta de garantía del fabricante por vida útil del funcionamiento de la tubería de por al menos 50 años.
 - 8.- el fabricante deberá proporcionar asesoría y apoyo técnico en campo través de su personal debidamente identificado y acreditar una experiencia mínima de 5 años y 5,000 ml instalados en México de los diámetros solicitados, así como su aprobación para el uso de sus materiales descritos en el proyecto de esta licitación (revisión al proyecto por parte del fabricante).
 - 9.- certificado de calidad del fabricante por lote de tubería entregada.
- Para que las estimaciones y/o finiquito puedan ser pagadas deberán ir acompañadas de la siguiente documentación:

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.

REFERENCIA: TUBERIAS Y CONEXIONES

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

INSTALACION, PRUEBA Y JUNTEO DE TUBERIAS

AP-014

INSTALACION PRUEBA Y JUNTEO DE TUBERIAS E INTERCONEXIONES DE HIERRO DUCTIL DE CONFORMIDAD CON LA NORMA NOM-013-CNA-2000, NMX-B504 O VIGENTE, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.

1.1 Descripción.

General:

Es el conjunto de trabajos necesarios que permitan llevar a cabo la instalación, maniobras y pruebas de hermeticidad, de tal forma que se garantice la correcta operación de la tubería a las condiciones de diseño.

Materiales necesarios.

El contratista deberá proveer los elementos temporales o permanentes que permitan llevar a cabo las pruebas de la tubería, tales como agua, aire, mecanismos para sellado parcial o total, temporales o permanentes de tal forma que se pueda llevar a cabo la prueba de tramos parciales de la tubería.

1.2 Disposiciones.

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En relación a las herramientas y equipos necesarios para llevar a cabo las pruebas de tuberías e interconexiones, en caso de presentarse daños las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

La Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, de personas y/o vehículos, la señalización deberá estar tanto en la zona de trabajo, como en los equipos, personal de campo y maquinarias necesarias para llevar a cabo las pruebas.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuso por el Licitante, es el que deberá suministrar y operar para garantizar las pruebas. En caso de que este no se cumpla con las condiciones generales y particulares de las pruebas la Contratista se obliga a ejecutar las pruebas las veces que sean necesarias nuevamente a satisfacción del Representante.

1.3 Particularidades de la ejecución de pruebas de operación.

1. La tubería y accesorios deberán de cumplir con los requerimientos de los métodos de prueba, dimensiones y marcas encontradas en las especificaciones técnicas y particularmente con fabricantes de tuberías o representantes a nivel nacional.

2. 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

3. Para garantizar la hermeticidad de la tubería ésta debe ser unida con una junta automática espiga campana flexible tipo autoclave, con un empaque de EPDM en el interior de la campana, que cumpla con la norma ISO 4633, cada tubo con campana tendrá dos líneas circunferenciales en color blanco junto al extremo de la espiga para verificar visualmente que la espiga quedó debidamente insertada en la campana, marcados de forma legible y resistente en el tiempo, llevando como mínimo las siguientes indicaciones:

- La referencia a la norma internacional NMX-B504 O ISO 2531-2009
- 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.
- Marcado con código de 6 o 7 dígitos por pintura en el frontal de la campana.

Para diámetros de 80 mm a 2000mm (3" a 80") deberá cubrir los requisitos de hermeticidad al agua de acuerdo a las normas NOM-001-CONAGUA-2011. Las juntas deben permanecer herméticas al agua aun cuando se sujeten a un desalineamiento de acuerdo a la tabla del fabricante

Las pruebas deberán llevarse a cabo en presencia de la Supervisión de obra y bajo condiciones adecuadas de prueba, ya que las diversas condiciones climáticas y temperatura en particular podrían afectar las características de los elementos utilizados para las pruebas.

El contratista deberá prever la problemática antes, durante y posterior a las pruebas y deberá tomar en cuenta los riesgos tanto de personal y equipos e infraestructuras, para lo cual deberá implementar los materiales necesarios para llevar a cabo la prueba de forma segura.

Fabricante:

Se deberá contar con la presencia del representante del fabricante durante las pruebas de hermeticidad de tal forma que este indique los requerimientos mínimos para llevar a cabo las pruebas de forma adecuada.

Tipo de tubería.

Clase 40, Presión de trabajo 9.5 kg, fabricada en conformidad con la **NMX-B-504-2011** y en cumplimiento con las especificaciones de la **NOM-001-CONAGUA-2011**.

1.4 Tolerancias.

Las que permita el fabricante de la tubería y las normas vigentes.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago en el caso de **tuberías** será el **metro lineal (ml)** con aproximación a un decimal (0.1), puesto en sitio, con pruebas de hermeticidad y garantía de verificación por el fabricante.

La unidad de medida para fines de estimación y pago en el caso de **interconexiones** será la **Pieza (Pza)**, puesto en sitio, con pruebas de hermeticidad y garantía de verificación por el fabricante.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro de materiales, herramienta y equipos necesarios para llevar a cabo las pruebas en el sitio de la obra.
- b) Instalación de tubería y piezas especiales, incluye coples, elementos de fijación., acostillado, entre otros.
- c) Pruebas de hermeticidad incluye tapones temporales, agua, aire o los elementos necesarios para llevar a cabo las pruebas de operación de acuerdo a la norma vigente.
- e) Presentación final de los reportes escritos con firmas del personal presente durante las pruebas.
- f) Mano de obra. Herramienta. Equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo (P.U.O.T.)
- g) Será responsabilidad del Contratista, sin costo para la DEPENDENCIA la restitución de los elementos que hayan sufrido daño durante las pruebas, traslados, almacenamiento e instalación así como de la reparación de los recubrimientos dañados, etc.

SE DEBERA INCLUIR DENTRO DE LA PROPUESTA TÉCNICA LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

Para que las estimaciones y/o finiquito puedan ser pagadas deberán ir acompañadas de la siguiente documentación:

- 1.- reporte de pruebas de hidrostáticas, las pruebas hidrostáticas en campo deberán cumplir con la norma **NOM-001-CNA-2011**.
- 2.- se deberá anexar un reporte escrito y fotográfico periódico de la asesoría en campo que se le exige al fabricante, correspondiente a cada estimación ingresada, misma que se entregara al final de la obra donde se recopilaran todos los reportes desde el inicio hasta su término.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: RED AGUA POTABLE

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS DE MARIPOSA	AP-015

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA TIPO MARIPOSA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO (P.U.O.T.)

1.1 Descripción.

Válvula de seccionamiento tipo Mariposa. Corresponde a la pieza que permite o impide el flujo de fluidos, proveen un paso recto y completo, en uno u otro sentido, con mínima caída de presión. Son empleadas para operar parcialmente abiertas, abiertas o cerradas, las válvulas de mariposa deben proporcionarse con extremos bridados.

Este concepto incluye las acciones necesarias para su instalación, pruebas y puesta en servicio.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las Consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

Una vez que se encuentre identificado el punto de instalación de la válvula tipo mariposa se procederá a colocarla. Nota: Una vez armada e instalada la tubería con sus conexiones, en el sitio indicado, se realizara una prueba hidrostática para tener la certeza de que no exista alguna fuga.

1.4 Características de Materiales

Fluido: Agua (cruda, de ríos, de pozos, potable y mar)

Servicio: Bloque o Regulación de Flujo

Presión Máxima/Operación/Diseño indicada por el proyecto: 10.5 kg/cm² (150psi)

Temperatura Máxima: 120°C

Diámetros nominales de : 2" a 20" pulgadas

Cuerpo: Hierro fundido ASTM A 126 clase B o Hierro Dúctil ASTM, A536.

Asiento: EPDM o BUNA-N

Disco: Hierro Dúctil con recubrimiento de Nylon 11 ASTM A536 Gr. 65-45-12 o Bronce al Aluminio ASTM B148-954

Vástago: Acero Inoxidable 416 ASTM A582 Tipo 416

Especificaciones Generales: Para válvulas de mariposa con presiones máximas hasta 10.5 kg/cm² (150psi) deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

Válvula tipo mariposa para instalarse entre bridas ANSI 150# con asiento elastomérico el cual debe cubrir completamente la parte interior del cuerpo, funcionando como un empaque entre bridas, deberá de contar con un O-ring moldeado para evitar el uso de empaques, y que garantice el aislamiento del cuerpo con el fluido, la válvula deberá contar con un sello primario el cual garantiza la hermeticidad clase VI y un sello secundario asegurando que no haya fugas hacia el vástago.

La hermeticidad de la válvula debe ser probada a un 110% de la presión máxima de operación (10.5kg/cm²) de la válvula.

Cuerpos: Las válvulas de 2" a 20" pulgadas de diámetro deberán ser con cuerpos tipo oblea u orejado con recubrimiento epóxico de altos sólidos para resistencia a la corrosión, mismo que deberán cumplir con el ISO 5752 (distancia cara a cara) e ISO 5211 para montajes de cualquier tipo de actuador ya se engranes, neumático y/o eléctrico, deberá contar con un diseño de cuello extendido para permitir un aislamiento de por lo menos 2" con la tubería y fácil acceso para el montaje de actuadores, deberán ser diseñados para instalarse entre bridas ANSI B16.5 clase 150#.

Discos: Los discos deberán ser de cualquiera de los siguientes materiales: Hierro Dúctil con recubrimiento de Nylon 11 ASTM A536 Gr. 65-45-12, Bronce al Aluminio ASTM B148-954 o Acero Inoxidable 316 ASTM A351 CF8M.

Deberá ser maquinado de manera esférica y pulida a mano en el canto para proporcionar un sello concéntrico de 360° bidireccional, un torque mínimo y prolongación en la vida del asiento.

Asiento: Los asientos de las válvulas deberán ser reemplazables en campo y el material deberá ser EPDM o BUNA-N

El tipo de sujeción del asiento al cuerpo deberá de ser tipo lengüeta acanalada, el asiento deberá de tener un O-ring moldeado el cual elimina el uso de empaques entre bridas y la válvula. No se aceptan asientos vulcanizados al cuerpo por no ser re-emplazables en campo.

Vástago: Los vástagos deberán ser de cualquiera de los siguientes materiales: Acero Inoxidable 416 ASTM A582 Tipo 416, Acero Inoxidable 304 ASTM A276 Tipo 304, Acero Inoxidable 316 ASTM A276 Tipo 316, Deberá estar sujeto por una rondana de empuje y dos C Rings en bronce, el vástago deberá ser de alta dureza diseñado para atravesar el disco internamente con un diseño doble D a fin de eliminar componentes de retención como son tuercas o pernos que queden expuestos al fluido de la línea y presenten fugas, corrosión y fallas por vibración

Características particulares; Válvula mariposa, Serie 30 trim 119 tipo bridada para instalarse entre Bridas 150 psi con el siguiente material: Cuerpo: Fierro fundido, Disco: Hierro dúctil rec. Nylon 11, Vástago: Acero Inoxidable 416, Asiento: EPDM, incluye Palanca de operación.

Instalación; El contratista deberá incluir como parte de su costo, las herramientas, equipos y dispositivos de prueba necesarios para llevar a cabo una instalación física y operativa exitosa, la cual se verá reflejada en y durante las pruebas de hermeticidad de las tuberías, así mismo el contratista está obligado a mostrar a la Supervisión la operación parcial o total correcta de la válvula una vez instalada y los tornillos apretados de acuerdo a fabricante.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la **pieza (Pza.)** medida en campo, de acuerdo a proyecto.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Traslado del personal, equipos y herramientas al sitio de los trabajos
- b) Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- c) Los tiempos de inactividad de todo el equipo y personal a consecuencia de condiciones meteorológicas adversas, traslados, instalaciones y esperas.
- d) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones.
- e) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos
- f) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- g) Materiales, mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo PUOT.
- h) Normatividad a cumplir.
- i) Fabricante de válvulas con representación en el país, con el objeto de asegurar garantías y asegurar instalación de válvulas y refacciones.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: RED AGUA POTABLE

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
FABRICACION DE CAJA DE VALVULAS	AP-016

SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CAJA DE VÁLVULA INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO (P.U.O.T.).

1.1 Descripción.

Son estructuras de tabique de concreto prefabricado, destinadas a alojar las válvulas y piezas especiales en **vialidades y cruceros donde existe tráfico pesado e intensidad de cruce elevada**, estas cajas serán para redes de distribución de agua potable, pluvial y/o sistema contra incendio permitiendo la operación de dichas válvulas.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche (en los casos de excavaciones) . Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las

Consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

Construcción de caja de válvulas de diversas dimensiones claros internos, forjada con tabique prefabricado de concreto (7-14-28). Plantilla de concreto $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm, losa de desplante $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm esp. armada con varilla de $3/8 @ 20$ en ambos sentidos, muros junteados con mortero cemento arena proporción 1:5, aplanado pulido al interior, dala de desplante de $15*15$ de concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}$ armada con 4 varillas de $3/8$ y estribos de $1/4 @ 15 \text{ cm}$, castillos de $15*15$ de concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}$ armados, con 4 varillas de $3/8$ y estribos de $1/4 @ 15 \text{ cm}$ y un contramarco forjado con canal monten de 4" para recibir y soportar la tapa de fo.fo. De $55*55 \text{ cm}$. pesada (75 kg) recibidas en la losa superior de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ de 15 cm de esp. Armada con varillas de $3/8 @ 20 \text{ cm}$ en ambos sentidos.

CIMENTACIÓN:

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

TIPO DE CONSTRUCCIÓN:

Las cajas de válvulas se construirán según sea el proyecto y aprobado por la dependencia. El junteado será con mortero cemento-arena proporción 1:3 (uno a tres), los tabiques deberán mojarse antes de su colocación y disponerse en hiladas horizontales con juntas de espesor no mayor de 1.5 (uno punto cinco) cm.

Forjado de muros a "Tesón" Cada hilada horizontal deberá quedar en sus tabiques desplazados con respecto a los de la hilada inmediata inferior, en tal forma que no exista coincidencia entre las juntas que las forman (cuatrapeo).

El paramento interior de los muros perimetrales de las cajas, se cubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 (uno a tres), con espesor mínimo de 1.0 (un) cm, el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 7 (siete) días con agua.

Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de las cajas, si el proyecto así lo ordenan. Las inserciones de tuberías o extremidades de piezas especiales en las paredes de las cajas se emboquillarán en forma adecuada e indicada en los planos del proyecto ejecutivo.

Los muros de la caja de operación de válvulas, serán rematados por medio de un contramarco, de las mismas características señaladas en el proyecto. La tapa será de fierro fundido que servirá de acceso a la caja de válvulas, se colocará sobre él contramarco y ésta quedará al nivel de la losa y del terreno natural o pavimento. Según sea el caso, por medio del perfil "U" de acero de las dimensiones y características señaladas por el proyecto, se formará un contramarco para cada caso en particulares cuando las características de las piezas especiales y dimensiones de las cajas de operación de válvulas así lo requieran. Dentro del hueco del marco citado en el párrafo anterior, se armará una retícula rectangular formada de acero de refuerzo, según sea lo señalado en el proyecto, que deberá tener justamente las características ordenadas y nunca tendrá refuerzo menor del necesario para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto, y en general los esfuerzos que se calculen den acuerdo con el proyecto. Los extremos del acero de refuerzo, deberán quedar sujetos y soldados al marco metálico de la losa.

Ya terminado el armado del refuerzo de la losa dentro del marco, se colocará concreto de la resistencia señalada por el proyecto.

Los aplanados se curarán durante 7 (siete) días conservándolos suficientemente mojados.

Los aplanados que a juicio de la supervisión de la obra no reproduzcan las superficies regulares exigidas en los planos o que presenten grietas, desprendimientos o rugosidades, serán invariablemente rechazados sin que el contratista tenga derecho a retribución alguna por su reposición.

Se trabajaron los aproches de rellenos externos de las cajas de válvulas de acuerdo a lo indicado en cuanto a compactación y calidad de materiales por cada capa de la vialidad que se trate, cuidando su nivelación y ajuste de niveles de la rasante

TABIQUES:

Los tabiques hechos a mano deberán cubrir la norma NOM-C-006-1976 en el que se establecen resistencia a la compresión mínima de 30 kg/cm² en promedio de 5 y 20 kg/cm² en caso individual, Adherencia mínima 2 kg/cm² en promedio de 5 y 1.5 kg/cm² en forma individual; Absorción de agua (medida de porosidad para evitar su disgregación) 22% en peso en promedio de 5 y 24 % en el caso individual; Desviación máxima, Coeficiente de saturación y acabados, así como las medidas 7x14x28 cm y sus tolerancias respectivas para su aceptación, aclarando que en el mercado se puede obtener a un precio inferior tabiques con menores dimensiones, por lo que el contratista deberá tomar en cuenta que los tabiques serán muestreados por el laboratorio de control de calidad y de verificación de la misma; y podrán ser rechazados los lotes que no cumplan este requerimiento. Las hiladas quedarán horizontales y con un espesor de juntas no mayores de 1.5 (uno punto cinco) cm -debiendo quedar cuatrapeadas verticalmente.

AGREGADO FINO: El agregado fino consistirá en arena producto de trituración o arena de río, graduada de acuerdo a la siguiente granulometría:

La curva granulométrica del material presentada gráficamente deberá ser más o menos paralela a las curvas construidas con las especificaciones arriba anotadas y encontrarse dentro de la zona limitada por éstas.

C.1.3 El agregado fino no deberá tener más del 45% (cuarenta y cinco por ciento) retenido entre 2 (dos) mallas consecutivas.

C.1.4 El módulo de finura deberá determinarse conforme a la definición dada por la norma NMX-C 111-ONNCCE-2004 "Agregados para Concreto Hidráulico Especificaciones y Métodos de Prueba".

C.1.5 El contenido de arcilla no será mayor de 1.5% (uno punto cinco por ciento) y no excederá del 3% (tres por ciento) en peso, al material que pasa la malla No.200 (doscientos), el contenido de materia orgánica deberá dar los colores 1 (uno) o 2 (dos) A.S.T.M

1.4 Tolerancias.

La construcción de cajas de válvulas para redes de distribución de agua potable, será medida para fines de pago en **pieza (Pza)**. Se considerará como pieza una caja totalmente construida, incluyendo la excavación, fabricación y colocación de su respectiva tapa, que será simplemente colocada cuando se trate de tapa de fierro fundido. Para tal 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.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Trazo y control de niveles con equipó topográfico durante los trabajos de construcción de la protección.
- b) Suministro y aplicación de curado en su parte superior, con membrana base agua aplicada con aspersor a razón de 1 lt/m² curafest
- c) Habilitado de cimbra cimbrado con el nivel de proyecto e indicaciones del Representante
- d) Maniobra de colado, vibrado
- e) Pruebas de control de calidad del concreto hecho en obra y la presentación impresa de los resultados.
- f) Descimbrado.
- g) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- h) Controles de calidad y diversas pruebas de laboratorio
- i) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- j) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- k) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo

1.7 Normatividad a cumplir.

NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad Especificaciones y métodos de prueba.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA DE MEDICION

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE
MEDIDORES DE FLUJO PROMAG 10H**

AP-017

SUMINISTRO DE TRANSMISOR INDICADOR DE FLUJO MAGNETICO MODELO PROMAG 10H, PARA AGUA LIMPIA, ALIMENTACION 24 VDC, CONEXION A PROCESO NIPLE SOLDABLE ASME BPE, 1.4404/316L. Y SALIDA DE CONTROL 4-20 mA, CON TOTALIZADOR Y SALIDA DE PULSOS, INDICACION LOCAL.

1.1 Descripción.

Se entenderá por suministro de medidores de flujo, el que realice el contratista para proporcionar aquellos que se requieran para la medición en las líneas de agua potable.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

Los medidores serán Medidores tipo Magnético.

Requerimientos de desempeño:

1. Presión de operación 0.15 a 300 PSI como mínimo.
2. Señal de Transmisión 4-20 mA galvánicamente aislada.
3. Alimentación eléctrica a 110 VAC.
4. La precisión de medida será de 0.5% del Span como mínimo.
5. Protección eléctrica NEMA 4X.
6. Dos Salidas digitales para totalización de flujo, mediante pulsos.
7. Calibración y ajustes de flujo en campo.
8. El instrumento será apropiado para un ambiente de operación en un rango de – 5°F a 120°F.

Para obtener resultados óptimos en el funcionamiento, se enuncian a continuación condiciones simples tales como: a) Instalar el medidor en un punto donde la tubería siempre este totalmente llena de agua.

b) Para reducir la turbulencia en el caudal y que el medidor trabaje con un flujo lo más laminado posible, respetar por lo menos 5 diámetros antes del sensor y 3 diámetros después o lo que indique el fabricante.

Todos los medidores se suministrarán de acuerdo a las dimensiones, materiales y características requeridas en el proyecto y satisfaciendo totalmente las especificaciones de diseño fijadas según el medidor de que se trate.

El contratista deberá proporcionar los planos de Instalación y ubicación de cada medidor de flujo y los manuales de operación de dicho instrumento.

Electromagnetic Flow Measuring System
Flow measurement of liquids in
hygienic, food or process applications



Application

Electromagnetic flowmeter for bidirectional measurement of liquids with a minimum conductivity of $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$:

- Beverages, e.g. fruit juice, beer, wine
- Dairy products, fruit juice mixes
- Saline solutions
- Acid, alkalis etc.
- Flow measurement up to $4700 \text{ dm}^3/\text{min}$ (1250 gal./min)
- Fluid temperature up to $+150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Process pressures up to 40 bar (580 psi)
- CIP-/SIP cleaning

Approvals in food sector/hygiene sector:

- 3A approval, EHEDG-tested, conform to FDA, USP Class VI

Application-specific lining material:

- PFA

Your benefits

Promag measuring devices offer you cost-effective flow measurement with a high degree of accuracy for a wide range of process conditions.

The uniform Proline transmitter concept comprises:

- High degree of reliability and measuring stability
- Uniform operating concept

The tried-and-tested Promag sensors offer:

- No pressure loss
- Not sensitive to vibrations
- Simple installation and commissioning

1.4 Tolerancias.
Las indicadas por el fabricante.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será **PIEZA (PZA)** cuantificada en campo, según proyecto.

1.5 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Traslado del personal, equipos y herramientas al sitio de los trabajos
- b) Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- c) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- d) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos
- e) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.

1.7 Normatividad a cumplir.

Se deberá apegar a las especificaciones de fabricación de equipos de medición de agua potable.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: RED HIDRAULICA

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MARCOS PARA MEDICIÓN A BASE DE TUBERIA DE COBRE.	AP-019

SUMINISTRO E INSTALACION DE MARCO DE MEDICION A BASE DE TUBERIA DE COBRE TIPO "M" RIGIDO SEMIDURO, PARA UNA PRESION MINIMA DE 5.0 Kg/cm², INCLUYE LOS SIGUIENTES MATERIALES; 1.50 M DE TUBERIA, ELEMENTOS DE SOLDADURA, 2 PZAS DE ESPIGA-ROSCA INTERIOR, 2 PZAS DE COPLE DE TUBERIA CON TOPE, 4 PZAS DE CODO DE RADIO CORTO DE 90°, 2 PZAS DE TUERCA UNION CON ROSCA INTERIOR, ADAPTADORES DE BRIDA-ROSCA PARA TUBERIA DE COBRE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

1.6 Descripción.

ESPECIFICACIONES: Se entenderá por suministro e instalación de marcos, a la serie de actividades que deba realizar el Contratista para adquirir, transportar y colocar los marcos con tapa de hierro fundido en los lugares que indica el proyecto; entendiéndose esta actividad por unidad de obra terminada.

Se entenderá como Parte de la toma a cesionarios que inicia donde termina el ramal, cuya función es la de permitir la colocación del medidor y otros elementos como válvula limitadora de flujo, llave entre otras.

Es la instalación que se deriva de la tubería de la red de distribución de agua y termina dentro del predio del usuario, constituida por dos elementos básicos: el ramal y el cuadro en donde se registra la medición de consumo del usuario. La tubería para este caso será de ½", ¾", 1" y 1 ½".

1.7 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.8 Ejecución.

El contratista será el responsable del suministro del material para llevar a cabo la correcta colocación de los marcos de medición a base de tubería de cobre tipo M.

El contratista deberá hacer la instalación de estos marcos, mismos que contemplan piezas como conectores, tuberías, codos, interconexiones, válvulas de seccionamiento, tee, tapones, y nudos unión (según sea el caso).

Una vez instalado el medidor deberán hacerse las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento de estos marcos.

El contratista deberá instalar estos marcos de medición en sitios donde no sea susceptibles a golpes por vehículos, personas o maquinaria.

1.9 Tolerancias.

No Especificada

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será **PIEZA (PZA)** cuantificada en campo, según proyecto.

1.10 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Traslado del personal, equipos y herramientas al sitio de los trabajos.
- b) Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- c) Trabajos para realizar los marcos de medición a cesionarios y pruebas.
- d) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones.
- e) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- f) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.

1.7 Normatividad a cumplir.

Se deberá apegar a las especificaciones del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: RED HIDRAULICA

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MARCOS PARA MEDICIÓN
A BASE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON.**

AP-020

SUMINISTRO E INSTALACION DE MARCO DE MEDICION A BASE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON CED 40, PARA UNA PRESION MINIMA DE 4.0 Kg/cm², INCLUYE LOS SIGUIENTES MATERIALES; 1.50 M DE TUBERIA, ELEMENTOS DE SOLDADURA, 2 PZAS DE ESPIGA-ROSCA INTERIOR, 2 PZAS DE COPLE DE TUBERIA CON TOPE, 4 PZAS DE CODO DE RADIO CORTO DE 90°, 2 PZAS DE TUERCA UNION CON ROSCA INTERIOR, ADAPTADORES DE BRIDA-ROSCA PARA TUBERIA DE COBRE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

1.1 Descripción.

Se entenderá como Parte de la toma a cesionarios que inicia donde termina el ramal, cuya función es la de permitir la colocación del medidor y otros elementos como válvula limitadora de flujo, llave entre otras. Es la instalación que se deriva de la tubería de la red de distribución de agua y termina dentro del predio del usuario, constituida por dos elementos básicos: el ramal y el cuadro en donde se registra la medición de consumo del usuario. La tubería para este caso será de 4" y 8".

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante. Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

El contratista será el responsable del suministro del material para llevar a cabo la correcta colocación de los marcos de medición a base de tubería de acero al carbón cedula 40. El contratista deberá hacer la instalación de estos marcos, mismos que contemplan piezas como conectores, tuberías, codos, interconexiones, válvulas de seccionamiento, tee, tapones, y nudos unión (según sea el caso).

Una vez instalado el medidor deberán hacerse las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento de estos marcos.

El contratista deberá instalar estos marcos de medición en sitios donde no sea susceptibles a golpes por vehículos, personas o maquinaria.

1.4 Tolerancias.

No habrá tolerancias.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será **PIEZA (PZA)** cuantificada en campo, según proyecto.

1.11 Cargos incluidos en el precio unitario.

- g) Traslado del personal, equipos y herramientas al sitio de los trabajos.
- h) Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- i) Trabajos para realizar los marcos de medición a cesionarios y pruebas.
- j) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones.
- k) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- l) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.

1.7 Normatividad a cumplir.

Se deberá apegar a las especificaciones del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: RED AGUA POTABLE

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
INSTALACION DE DUCTOS, POR MEDIO DE PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA	AP-021

INSTALACION DE DUCTOS, POR MEDIO DE PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO (P.U.O.T.).

1.1 Descripción.

El trabajo consiste en instalar 1 o 2 tuberías metálicas (Acero al Carbón cedula 40 (mínimo) con diámetros nominales de acuerdo a especificación Utilizando un sistema de perforación horizontal de túneles subterráneos, dirigido electrónicamente capaz de acertar sobre un blanco de 50 cm., de diámetro, a distancias hasta de 50 metros., medidos a partir del punto de inicio.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche (en los casos de excavaciones) . Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las Consideraciones y provisiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

1.3 Ejecución.

El sistema debe realizar la instalación de los tubos mientras el rompimiento de la capa de terreno se reduce al mínimo, la herramienta barrenadora debe ser electrónicamente rastreada y dirigible capaz de evitar obstáculos subterráneos y servicios existentes en su ruta, debe poder girar 90 grados en un radio de aproximadamente 25 metros y debe ser detectable a una profundidad de hasta 5.0 mts. en zonas planas y hasta 10 mts. en cruces de ferrocarriles, ríos y depresiones que así lo requieran. El sistema debe utilizar una mezcla de bentonita-agua o agua de acuerdo a las características del terreno o bien cualquier otro estabilizador inerte cuando así se requiera, la mezcla será emitida a través de un surtidor de diámetro pequeño con una presión que permita trabajar en la masa del terreno, estabilizar la pared del túnel y lubricar los tubos que se estén instalando.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN:

Esta actividad debe poder mantener el servicio de ferrocarriles y/o Vialidades vehiculares y de peatones evitando la interrupción de operación de los derechos de vía pública con las señalizaciones de tránsito necesarias; donde por condiciones de congestión vehicular, o de servicios de la zona de concentración de comercios, servicios y otros, los trabajos deben realizarse en horario nocturno (22:00 a 06:00 horas) para evitar trastornos mayores a estas actividades y servicios.

El contratista deberá instalar señalizaciones que consisten en: cintas, barreras, boyas, luces fijas e intermitentes, letreros e indicaciones gráficas, se deberá colocar en cada uno de los frentes de trabajo un letrero informativo donde indique las actividades que se están llevando a cabo. API solicitará a las autoridades competentes la autorización para ejecutar la obra y en caso de accidente el contratista se someterá al peritaje de las autoridades y disposiciones del reglamento vigente en la materia

API proporcionará los planos esquemáticos de las instalaciones existentes en la zona, sin embargo es responsabilidad del Contratista analizar los planos y hacer listado de instalaciones e infraestructura con posibilidad de afectación, presentando una lista de afectaciones y su grado de daño en caso de ejecutar la perforación horizontal. Es responsabilidad de API promover los permisos parciales o totales, Libranzas, suspensión parcial o total del servicio en caso de avería o ruptura de infraestructura antes, durante y después de la perforación horizontal.

EL contratista debe informar a API la presencia de instalaciones, hacer plan de atención de contingencias y la Supervisión deberá indicar si se hace la perforación total o parcial, El supervisor determinará si los trabajos de modificación parcial o total de instalaciones serán con cargo a la contratista o serán pagados de forma independiente a este trabajo.

Antes del inicio de perforación de cada tramo el contratista deberá verificar en la zona la presencia de infraestructura Debiendo el contratista incluir personal capacitado para atender de forma básica y primaria una falla en la infraestructura, entregando a API reportes de inicio y término firmado por los involucrados por la contratista y API.

Las afectaciones que genere el constructor debido a las necesidades de trabajo y/o su proceso constructivo deberá realizarlos con las dimensiones mínimas necesarias en el entendido que deberá dejar la superficie en la condición original, el contratista deberá proceder a la reposición de banquetas y pavimentos por daños ocasionados por las siguientes actividades:

- a) Anclaje de maquina de perforación.
- b) Reparaciones de agua potable drenaje o a otras instalaciones
- c) Rupturas por procesos de perforación
- d) Por inicio de perforación sin autorización de la Supervisión
- e) Por terminación de perforación fuera de los trazos indicados.

La operación de la perforación de túneles debe ser realizada por un proceso de perforación horizontal dirigida que contenga fluido de alta presión - bajo volumen. Utilizando una arcilla líquida (bentonita). El revestimiento de bentonita mantendrá la estabilidad del túnel y proporcionará lubricación para reducir la fricción mientras el tubo es instalado, la bentonita deberá ser totalmente inerte y no contener riesgo de contaminación ambiental, donde las condiciones y mecánica de suelos lo permitan se podrá utilizar únicamente agua, previa autorización de la supervisión.

Después de completar la barrenación inicial, será instalado el ampliador-traccionador adecuado para el tamaño del banco de ductos en el hoyo de terminación y los tubos serán jalados al punto de inicio protegiendo las puntas del ducto a instalar en las oquedades entre los grilletes y el ducto a base de cinta para evitar azolves durante la instalación, este equipo tendrá capacidad para descargar la bentonita líquida y/o agua y

facilitar la instalación de los tubos en un túnel estabilizado y lubricado debiendo dejarlos debidamente taponados para evitar la entrada de humedad y material de excavación.

El contratista debe mostrar experiencia y contar con personal calificado en métodos de perforación horizontal proporcionando en la lista de trabajos ejecutados las referencias con dirección y número telefónico para su verificación. Todo su personal supervisor deberá ser adecuadamente entrenado para la ejecución de los trabajos objeto de esta especificación.

La construcción de este trabajo de perforación horizontal será medida para fines de pago en **pieza (Pza)**. Se considerará como pieza una perforación de la longitud indicada totalmente construida, incluyendo la excavación, fabricación y colocación de tuberías de camisa de protección Para tal efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los diámetros y longitud de tuberías hidráulicas instaladas de acuerdo con lo señalado por el proyecto.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Traslados de maquinaria y personal.
 - b) Retiro de desperdicios de materiales producto de la perforación, demolición, o excavaciones.
 - c) adecuación de banquetas, superficies de rodamiento guarniciones donde se halla fijado la maquinaria o accesorios de la misma.
 - d) Maniobra perforación.
 - e) Equipo de escaneo para dirección de perforación. (opcional autorización de supervisión)
 - f) informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
 - g) Controles de calidad y diversas pruebas de laboratorio
 - i) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
 - j) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
 - k) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
 - l) Perforación e Introducción de 2 tubos de Acero de 16"Φ, con perforadora TRENCHLESS (sin zanjas).
 - m) Químico mezclador de fluidos de perforación.
 - n) Escariado para aumentar el diámetro de perforación piloto.
 - o) Fluidos Bentónicos.
 - p) Protección y señalización del área del equipo de perforación del lugar de posicionamiento de máquina perforadora.
 - q) Posicionamiento de equipo de perforación.
 - r) El tubo a instalar con la función de "camisa de protección" lo proporcionara la empresa contratante.
 - s) Las soldaduras y la tapa tapón tipo punta de lápiz para jaloneo, estarán a cargo del cliente.
 - t) Maquinaria de apoyo para manipuleo y bajada del tubo de Acero, así como las lumbreras de inicio y salida estarán a cargo del cliente.
 - u) El agua estará a cargo del contratista.
- El residuo y limpieza de los lodos Bentónicos estarán a cargo del cliente.
El cliente debe proporcionar un lugar seguro para el reguardo del equipo de Perforación.

1.7 Normatividad a cumplir.

Debera cumplir con los estándares comúnmente utilizados de este tipo de obras especializados.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
CONSTRUCCION DE BANQUETA DE 10.00 CMS DE ESPESOR.	AP-022

CONSTRUCCION DE BANQUETA DE 10.00 CMS DE ESPESOR DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C= 150 KG/CM2, ACABADO ESCOBILLADO Y CON VOLTEADOR EN TODO EL PERIMETRO, CON JUNTA TRANSVERSAL A CADA 2.00 MTS, INCLUYE: AFINE Y PREPARACION DE LA SUPERFICIE, CIMBRA, COLADO, CURADO, DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.

1.1 Descripción.

Las banquetas son las zonas destinadas al tránsito de peatones en puentes y vialidades urbanas.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

Previo a la construcción de la banqueta la Contratista deberá cumplir con el porcentaje de compactación del fondo de la excavación, según la capa correspondiente fijada en proyecto. Se tendrá cuidado especial en los aprosches.

Deberá cumplirse con el alineamiento del elemento y bien perfiladas las superficies de respaldo.

Se habilitara y colocara cimbra común de madera y/o metálica en dimensiones, ajustes y formas que requiera el elemento para dejarlo conforme a la figura y dimensiones que señala el proyecto, misma que será revisada mediante control topográfico cuidando que sea conforme al trazo solicitado y que guarde la trayectoria que se requiere y los niveles indicados en el proyecto.

El contratista realizara la maniobra de colado con concreto hecho en obra con equipo mecánico Revolvedora, de resistencia f'c=150 kg/cm² a 28 días, revenimiento de 10 cms, T.M.A. de 3/4", vibrado, acabado escobillado en parte superior, aplicando doblador en extremo hacia guarnición y curado en su parte superior, con membrana base agua aplicada con aspersor a razón de 1 lt/m², Curafest. El control de calidad consistirá en una muestra de 4 cilindros por cada 50 ml de banqueta si es concreto hecho en obra, las pruebas se efectuaran a los 7, 14 y 28 días de edad, presentando los resultados en tiempo y por escrito.

El concreto deberá cumplir con apariencia y resistencia, la penalización por cualquiera de estos dos incumplimientos podrá ser demolición. Para apertura de tránsito peatonal, como mínimo deberá de esperarse a que se haya cumplido con por lo menos el 70% de la resistencia indicada. Será responsabilidad de la

Contratista, el proteger las superficies de banqueteta hasta el fraguado final para que no existan marcas fuera de esta especificación de apariencia y por lo tanto, podrá ser demolición del elemento de no cumplirse. La sección superior de la banqueteta deberá de adaptarse a las pendientes de las superficies adyacentes, de tal manera que en ningún caso exista tope. El nivel de la banqueteta en su extremo colindante, coincidirá a la guarnición en los casos que así lo requiera. En los casos que quede una zona ajardinada en medio de guarnición y banqueteta, la banqueteta será terminada con doblador en todos sus lados. Deberán trabajarse juntas de aislamiento con celotex de $\frac{1}{4}$ " en todo el perímetro de elementos fijos que se alojen en la banqueteta (postes, registros, etc.). Deberán trabajarse juntas de aislamiento con celotex de $\frac{1}{2}$ " para dar espacio de movimiento de losas de banqueteta, a distancias máximas de 30 m. Tanto el procedimiento de ejecución como los equipos que pretenda utilizar el Contratista, será de su exclusiva responsabilidad y por lo tanto, el contratista será el único responsable de la correcta ejecución de los trabajos de obra. El Contratista deberá considerar que parte de los trabajos serán realizados en zonas transitadas por lo que deberá de tomar las debidas precauciones para elaborar sus precios unitarios. Además, deberá evitar interferencias en las actividades del banco de materiales, ya que en caso contrario no se considerarán pagos adicionales por este concepto.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Concretos hechos en Obra.

MATERIALES. El empleo de materias primas de calidad, no contaminadas y correctamente almacenadas, son esenciales para la calidad del concreto hecho en obra.

Cemento, recomendaciones: Se deberá Mantener seco para conservar sus cualidades, evitando su hidratación y endurecimiento prematuro, de preferencia se deberá almacenar sobre tarimas o soportes de madera que impidan el contacto con el suelo o humedad (mínimo 10 cm de elevación). Se colocaran los sacos juntos para reducir la circulación del aire. Deberán Cubrirse herméticamente con lonas o plásticos en buen estado. En obras grandes, destina un almacén cubierto con acceso controlado y coloca los sacos lejos de muros exteriores. Consume en un máximo de 30 días.

Grava y arena. Recomendaciones: Los agregados representan el 60 a 75% del volumen total del concreto. Importante: Para una mejor y mayor cohesión de la mezcla, asegurar que sean densos, sanos, limpios y bien graduados. Observaciones: Evitar la contaminación con tierra, arcillas, limos, sales, hojas, basura, o materias orgánicas será de suma importancia. Prever la segregación mediante el almacenado en forma de montaña no mayor a una carga de camión.

Agua, recomendaciones: se supervisará su empleo en dos etapas: Mezclado y Curado. Importante: No debe presentar color, olor, ni sabor. Observaciones: Los contenedores o tambos deben estar limpios y libres de óxidos antes de vaciar el agua. Se Impedirá la contaminación con materia orgánica, sales o aceites.

PROPORCIONAMIENTO: Una mezcla bien diseñada reduce costos (porque emplea sólo el cemento requerido); garantiza la trabajabilidad en estado fresco y la resistencia-durabilidad en estado endurecido. Recomendaciones: Importante: Evitar el abuso del agua en el diseño de la mezcla, ya que el alto contenido de agua es la principal causa de problemas como: grietas, bajas resistencias, y fraguado lento.

DOSIFICACION: La forma más fácil de dosificar el concreto en obra es por volumen (litros), mientras que el concreto premezclado se dosifica de manera exacta por peso (kilogramos). Recomendaciones: Emplea cubetas de plástico con una capacidad de 18 a 20 litros. Importante: Como regla de oro: "Una mezcla de buena calidad siempre contiene más grava que arena". Observaciones: Utilizar botes limpios y libres de tierra, arcillas, limos, sales, hojas, basura, o materias orgánicas. Utilizar botes de plástico en buen estado.

Los botes de metal se deforman fácilmente. Llene y enrase los botes para que efectivamente se dosifiquen las cantidades especificadas.

MEZCLADO: Realizar el mezclado por medios mecánicos (uso de revolvedora). Importante: En la mezcla, a menor consumo de agua mayor resistencia del concreto, por lo que es indispensable que evites el abuso del agua. Observaciones: Pasos para el mezclado mecánico: Con la revolvedora en movimiento, vacía el 80% del agua; Enseguida, agregue la grava. Después, la arena e inmediatamente después el cemento. Al final, se deberá agregar el 20% restante del agua; Se deberá Mezclar como mínimo de 60 a 90 segundos; Asegure el suministro de gasolina para evitar fraguados tempranos por fallas de la revolvedora.

ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN: Se debe garantizar la conservación de las características de uniformidad y cohesión de la mezcla. Se transportará adecuadamente la mezcla mediante cubetas o carretillas. Importante: Para evitar asentamientos o segregación de la mezcla, no deberán realizarse traslados en carretilla mayores a 30 m. Observaciones: se deberá planear con tiempo la ruta entre el área de mezclado y la de vaciado. Se deberán asegurar los recursos necesarios para la ejecución continua: “boteros” o “carretilleros”.

VACIADO: El concreto en el interior de la cimbra debe quedar denso (sin huecos) y uniforme (sin segregación) para asegurar el correcto desempeño ante cargas y medio ambiente al cual es sometido. Evitar el desplazamiento de la cimbra y/o acero de refuerzo.

Importante: Vacía la mezcla lo más rápido y continuo posible para evitar sobreponer capas en proceso de fraguado. Observaciones: Se deberá vaciar el concreto sobre el punto más cercano a su colocación final. El vaciado deberá ser vertical y con la mezcla a una altura máxima de 80 cm; si se requiere, podrá utilizarse una bomba.

VIBRADO: Es vital eliminar el aire atrapado y hueco en la mezcla para obtener un concreto denso y de mayor impermeabilidad. Alcanzar la compactación óptima por medios mecánicos (uso de vibrador), aunque se puede ejecutar de forma manual (varillado). Importante: la Compactación del concreto deberá realizarse inmediatamente después de vaciarlo dentro la cimbra y antes de su enrasado. Observaciones: Mantener el vibrador en buen estado y revisar que exista suficiente gasolina o electricidad Insertar el cabezal en forma vertical sobre toda la superficie y espesor. Mantener el cabezal insertado en el mismo lugar por lo menos 6 segundos. La separación máxima entre inserciones debe ser 10 veces el diámetro del cabezal (25 cm para 1”). Inserte el cabezal en el orden en que se vació el concreto. Cuide que las áreas vibradas se traslapen. El vibrador no deberá ser utilizado para transportar el concreto desde el punto de vaciado hasta la posición final de la colocación del mismo.

ACABADO: La finalidad será la de brindar una calidad apropiada y buena apariencia a la superficie terminada del concreto. Otras veces se tratara sólo de preparar la superficie para recibir el acabado definitivo. Para una mejor resistencia al desgaste e impermeabilidad, se deberá asegurar un buen acabado en pisos y losas. Importante: Iniciar los trabajos cuando el agua del sangrado desaparece y el brillo de la superficie se pierde (se torna de un color mate sin brillo). Observaciones: La calidad del acabado se evalúa por la condición y apariencia de la superficie. No deberán ejecutarse acciones de acabado mientras exista exceso de humedad en la superficie (sangrado). Se deberá ejecutar el terminado inicial con una plana de madera, ya que permite

la transpiración del agua a la superficie (la llana metálica sella y no permite la transpiración). Quedará estrictamente prohibido aplicar cemento espolvoreado, ya que la superficie del firme o de la losa se delaminará.

CURADO: Un buen curado es indispensable para alcanzar la resistencia deseada y para reducir el agrietamiento a edades tempranas. Si no se realiza adecuadamente, el concreto se encoge y agrieta desde recién endurecido, y su resistencia puede ser 30% menor. Aplicar el aditivo para curado de concreto con membrana color blanco Curafest o similar en calidad. Observaciones: La calidad del agua deberá ser igual a la usada en la mezcla. Se iniciara el curado cuando el agua del sangrado desaparece y el brillo de la superficie se pierde (se torna de un color mate sin brillo, lo cual ocurre de 30 a 90 minutos después de colocado). Se coloca con aspersor.

1.4 Tolerancias.

No habrá tolerancias.

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el **metro cuadrado (m²)** con aproximación de 2 decimales de banqueta de concreto construido, cimbrado, descimbrado, alineado, colado, curado cuantificado en obra,

1.5 incluidos en el precio unitario.

- a) Trazo y control de niveles con equipó topográfico durante los trabajos de construcción de la banqueta.
- b) Afine, nivelación y compactación al 95% de P.V.S.S. de fondo de excavación antes de realizar los trabajos.
- c) Suministro de todos los materiales para la fabricación del concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ a 28 días con equipo revoladora.
- d) Suministro y colocación de celotex en juntas.
- e) Suministro y aplicación de curado, con membrana base agua aplicada con aspersor a razón de 1 lt/m^2 , Curafest.
- f) Habilitado de cimbra común, cimbrado con el nivel de proyecto e indicaciones del Representante de la API.
- g) Maniobra de colado, vibrado a acabado escobillado final.
- h) Pruebas de control de calidad del concreto hecho en obra y la presentación impresa de los resultados.
- i) Aplicación de adhesivo epoxico Sikadur 32T para la unión de concretos de diferente edad, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- j) Descimbrado.
- k) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- l) Controles de calidad y diversas pruebas de laboratorio
- m) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- n) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- o) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo PUOT.

1.7 Normatividad a cumplir.

N-CTR-CAR-1-02-010/00

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
CONCRETO PREMEZCLADO 250 KG/CM² DE 20 CMS DE ESPESOR	AP-023

CONCRETO PREMEZCLADO 250 KG/CM² DE 20 CMS DE ESPESOR ACABADO ESTRIADO EN EL SENTIDO LONGITUDINAL, INCLUYE: TENDIDO Y EXTENDIDO DEL CONCRETO, CURADO DEL CONCRETO CON CURAFEST APLICADO CON ASPERSOR Y/O SIMILAR, RIEGO DE LA SUPERFICIE A COLAR, CIMBRA EN FRONTERAS Y VIBRADO. P.U.O.T.

1.1 Descripción.

Elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico, para formar losas como rodadura de la estructura de un pavimento, sin refuerzo estructural; la ejecución de juntas entre losas, el curado, el acabado, y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Representante de API.

Se construirá una carpeta de concreto premezclado f'c 250 kg/cm², con Módulo de Ruptura MR=38 kg/cm², de 20cm de espesor; se extenderá el concreto, llevará acabado estriado, y curado con Curafest o similar en calidad, aplicado por aspersión; Se regará previamente con agua la superficie por colar, se cimbrará en fronteras, vibrará, y se efectuará todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Igualmente se efectuará el suministro y colocación de pasa-juntas a base de acero redondo liso de 1.0" Ø, X 46.0 cm de longitud, a 30 cm de separación centro a centro únicamente en las juntas de contracción transversales, con funda de plástico y tratamiento antiadherente. Una vez que se encuentren delimitadas las áreas de los pavimentos a colar se deberán colocar los Pasa-juntas habilitados con su camisa de manguera poliducto naranja de un diámetro ligeramente mayor, mismo que actuará como ducto de pistoneo de absorción de los esfuerzos que se generen en la junta, adicionalmente se aplicará en el interior de la manguera una cantidad de grasa mineral. Las barras de amarre que se coloquen en las juntas longitudinales, serán corrugadas, de 1/2" Ø, X 65.0 cm a 90.0 cm de separación, centro a centro, y se colocarán mediante silletas, o insertadas por vibración si se usa equipo de cimbra deslizante.

En una longitud de cuarenta y cinco (45) centímetros antes y después de una junta transversal, no se colocarán barras de amarre.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar el procedimiento de contratación.

Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos; en caso de que no cumpla con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella. La máxima caída libre de la mezcla desde el vehículo de transporte en el momento de la descarga, será de un metro (1.0 m), procurándose que ello ocurra lo más cerca posible del lugar definitivo de colocación, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones. El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra el tiempo de manejabilidad. Sin embargo, se podrá autorizar un aumento de este plazo si ocurren condiciones favorables de humedad y temperatura o si se adoptan precauciones para retardar el fraguado del concreto. Cuando la puesta en obra se realice entre formaletas fijas, el concreto se distribuirá uniformemente y una vez extendido se compactará por vibración y enrasará con elementos adecuados, de modo de tener una superficie uniforme, lisa y libre de irregularidades, marcas y porosidades; se utilizarán para tal fin reglas o rodillos vibratorios.

Se deberán emplear adicionalmente vibradores de aguja, dos (2) como mínimo en cada vaciado, teniendo especial cuidado con la densificación de los bordes de la placa. Cuando la puesta en obra se realice con equipos deslizantes, se debe operar en forma continua y coordinada con el suministro de la mezcla, de manera que se eviten detenciones o cambios de velocidad en lo posible. La repartición del concreto debe asegurarse ya sea por un carro repartidor, por un tornillo doble sin fin, o por una plancha distribuidora.

La máquina debe conducirse de manera que la pasta no se escurra nunca por delante del concreto suministrado. En el caso de suspender la colocación del concreto por más de 45 minutos, se protegerá el frente del pavimento con telas de fique húmedas. Si el lapso de interrupción supera el del tiempo de manejabilidad establecido en el tramo de prueba, se dispondrá una junta transversal de construcción que garantice la capacidad mecánica de la losa y no induzca grietas transmisoras sobre las calzadas contiguas. Para áreas irregulares o aisladas, se podrán emplear métodos manuales de colocación y compactación, aprobados por el Representante de API, siempre garantizando el terminado y compactación adecuados, de acuerdo con los requisitos de esta Sección. Acabado superficial Después de extendido y compactado, el concreto será sometido a un proceso de acabado superficial para lograr una superficie plana y ajustada a las cotas del proyecto, dentro de las tolerancias permitidas. El acabado de pavimentos construidos entre formaletas fijas podrá realizarse por medio de herramientas manuales, como el flotador o enrasador. También podrán utilizarse equipos de terminado que se deslicen sobre las formaletas fijas. La disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias establecidas.

Una vez terminada esta operación, y mientras el concreto se encuentre en estado plástico, se comprobará el acabado superficial con una regla de tres metros colocada en cualquier sector de la calzada no afectado por cambios de pendiente, verificando que las irregularidades no excedan de cinco milímetros (5 mm). En el caso de que se presenten diferencias mayores, ellas deberán eliminarse, ya sea agregando concreto fresco que se vibrará y terminará del mismo modo que el resto del pavimento, o bien eliminando los excesos con los bordes de la llana. Se prohibirá el riego de agua o la extensión de mortero sobre la superficie para facilitar el acabado y corregir irregularidades del pavimento

Textura superficial

Después de comprobar el acabado superficial y hacer las correcciones necesarias y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento la textura superficial adecuada para garantizar la resistencia al deslizamiento requerida. Esta labor consistirá inicialmente en el paso de una tela de yute sobre toda la superficie del pavimento en el sentido longitudinal; la tela deberá encontrarse húmeda para garantizar que por su peso deje el microtexturizado que se requiere. Posteriormente, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea en forma de estriado, por medio de la aplicación manual o mecánica de un cepillo de texturizado, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, de tal forma que las estrías tengan entre 3 y 6 mm de profundidad, unos 3mm de ancho y unos 20 mm de separación.

Protección del concreto fresco

Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja. En épocas lluviosas el Constructor colocará materiales impermeables sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Si no se realiza esta protección y las losas sufren deslavado por tal efecto, deberá someter la superficie a ranurado transversal mecánico, a costa del Constructor.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas. Curado del concreto El curado busca evitar la pérdida de agua de la mezcla; la selección del tipo de curado o protección, así como el momento adecuado para su aplicación, dependen de las condiciones específicas del proyecto, como las condiciones ambientales y el tipo de mezcla. El curado deberá hacerse inmediatamente después del acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial.

El curado del concreto se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, por un período no inferior a siete (7) días. Sin embargo, el CONTRATISTA podrá modificar dicho plazo, de acuerdo con los resultados de resistencia obtenidos sobre muestras del concreto empleado en la construcción del pavimento. La dimensión de las losas en el sentido longitudinal será la establecida en el proyecto con una tolerancia de más menos un (± 1) centímetro. La alineación de las juntas longitudinales tendrá una tolerancia de más menos un (± 1) centímetro.

1.4 Tolerancias.

Más menos 1.0 cm (± 1.0 cm).

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el **metro cúbico (m³)** con aproximación a la unidad, de pavimento de concreto premezclado, cimbrado, descimbrado, alineado, colado, vibrado, curado cuantificado en obra, Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.).

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- Trazo y control de niveles con equipo topográfico Estación Total, antes y durante la ejecución de los trabajos.
- Habilitado de cimbra, de acuerdo con los niveles de proyecto, y su descimbrado.
- Suministro y colocación de concreto premezclado $f'c$ 250 kg/cm² a 14 días; MR=38 kg/cm², para la formación de la carpeta de rodamiento.

- d) Suministro y colocación de pasajuntas a base de acero redondo liso de 1.0"Ø, X 46.0 cm de longitud, a 30 cm de separación centro a centro, únicamente en las juntas de contracción transversales, con funda de plástico y tratamiento antiadherente, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-04-009/06.
- e) Suministro y colocación de barras de amarre de acero de refuerzo de 1/2"Ø, X 65.0 cm de longitud, a 90 cm de separación, centro a centro, únicamente en la junta de contracción longitudinal.
- f) Maniobra de colado, vibrado, y acabado estriado con equipo especializado.
- g) Curado del concreto con Curafest o similar en calidad aplicado por aspersión
- h) Utilización de los servicios de laboratorio para control de calidad, de acuerdo con la Norma SCT y la entrega de los reportes vigentes en cada estimación.
- i) Informe fotográfico antes durante la ejecución de los trabajos y al término de cada tramo, y la entrega del informe vigente en cada estimación.
- j) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- k) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- l) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- m) Todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo, PUOT.

1.7 Normatividad a cumplir.
N-CTR-CAR-1-04-009/06

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL CONCEPTO

CLAVE

PAVIMENTO ASFALTICO.

AP-024

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO CON CARPETA DE 7.5 CENTIMETROS DE ESPESOR, INCLUYE: LIMPIEZA Y RIEGO DE LA SUPERFICIE, COMPACTACIÓN, MEZCLA Y TENDIDO DEL MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.

1.1 Descripción.

Pavimento Asfáltico: es un término general aplicado a cualquier pavimento cuya superficie esté construida con asfalto. Normalmente este consiste de una carpeta de rodamiento de agregados minerales recubiertos y sementados con asfaltos; y una o más bases o sub-bases.

1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.3 Ejecución.

La reposición del pavimento asfáltico se hará sobre una base compactada (que no se incluirá dentro de este precio), en la reposición del pavimento se podrán fabricar mezclas asfálticas de materiales pétreos y productos asfálticos en el lugar mismo de la obra, empleando conformadoras o mezcladoras ambulantes.

Las mezclas asfálticas formaran una carpeta compacta con el mínimo de vacíos, ya que se usaran 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.

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.

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.

1.4 Tolerancias.
No habrá tolerancias.

1.5 Medición y forma de pago.
La unidad de medición para fines de estimación y pago será el **metro cubico (m3)** con aproximación a un (0.1) décimo, en base a proyecto y en función del espesor de la carpeta. Por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.)

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Trazo y control de niveles con equipó topográfico durante los trabajos de construcción.
- b) Afine, nivelación y compactación al 95% de P.V.S.M.
- c) Suministro de todos los materiales, su resguardo y preservación.
- d) Mezclas asfálticas que formarán la carpeta.
- e) Maniobra de colocación de carpeta asfáltica. Se verificará al hacer el acabado final, éste se realizará dentro del tiempo permitido de secado para que quede integrado el acabado con todo el elemento.
- f) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- g) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- h) Pruebas de laboratorio de control de calidad y la entrega de los reportes aprobatorios vigentes.
- i) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- j) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo PUOT.

1.7 Normatividad a cumplir.

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

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
GUARNICION DE CONCRETO HIDRAULICO	AP-025

GUARNICION DE CONCRETO HIDRAULICO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM², DE SECCION TRAPEZOIDAL 15 X 20 X 35 CM. SECCIONADAS A CADA 3.40 ML., INCLUYE: LIMPIEZA Y RIEGO DE LA SUPERFICIE, VACIADO Y TENDIDO DEL CONCRETO, CIMBRADO, CURADO CON CURAFEST CON ASPERSOR Y/O SIMILAR, MATETRIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.

1.6 Descripción.

Las guarniciones son los elementos parcialmente enterrados, comúnmente de concreto hidráulico o mampostería, que se emplean principalmente para limitar las banquetas, franjas separadoras centrales, camellones o isletas y delinear la orilla del pavimento. Estas serán de concreto hidráulico con $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, cemento CPC-30 R, TMA=¾", en sección trapezoidal, dimensiones y diámetros conforme a proyecto, en acabado común incluye: suministro de los materiales, excavación, afine y compactación de la cepa, cimbrado, suministro de concreto dosificado en planta, vaciado, colado, vibrado, descimbrado, curado con curafest, mano de obra, herramienta, equipo, desperdicios, delimitación y limpieza del sitio de los trabajos y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.).

1.7 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API. En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes. Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.8 Ejecución.

Previo a la construcción del dentellón la Contratista deberá cumplir con el porcentaje de compactación del fondo de la excavación, según la capa correspondiente fijada en proyecto. Se tendrá cuidado especial en los enfoques del dentellón. Deberá cumplirse con el alineamiento del elemento y bien perfiladas las superficies de respaldo. Se habilitara y colocara cimbra común de madera y/o metálica en dimensiones, ajustes y formas que requiera el elemento para dejarlo conforme a la figura y dimensiones que señala el proyecto, misma que será revisada

mediante control topográfico cuidando que sea conforme al trazo solicitado y que guarde la trayectoria que se requiere y los niveles indicados en el proyecto.

El contratista realizará la maniobra de colado con concreto premezclado de planta $f'c=200$ kg/cm², vibrado y curado de concreto con membrana de curado color blanco. Se verificará al hacer el acabado final, éste se realizará dentro del tiempo permitido de fraguado para que quede integrado el acabado con todo el elemento. En caso de no ejecutarse en esta forma se demolerán 10 cm y se volverá a colar con las mismas características de concreto hasta que quede integrado el acabado a costo del Contratista, aplicando adhesivo epóxico Sikadur 32T para la unión de concretos de diferente edad, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El acabado en la superficie superior será usando volteador metálico en ambas aristas dejándolas redondeadas de forma que se proteja evitando el despostillamiento. Y por último se deberá de realizar el descimbrado verificando que la apariencia del elemento sea uniforme sin oquedades visibles por un mal vibrado. Se deberán efectuar Pruebas de control de calidad del concreto a los 7, 14 y 28 días de edad, presentando los resultados en tiempo y por escrito. Al término de su fabricación si es necesario realizar rellenos por la sobre excavación a los costados del mismo, se realizará con material de banco de suministro con el porcentaje de compactación fijada en proyecto.

La compactación del material en franjas grandes será empleando compactador de rodillo liso vibratorio de 6 ton como mínimo y compactador de placa en aproches

1.9 Tolerancias.

No habrá tolerancias.

1.10 Medición y forma de pago.

La unidad de medición para fines de estimación y pago será el **metro lineal (ml)** con aproximación a un (0.1) décimo de guarnición de concreto construido, cimbrado, descimbrado, alineado, colado, curado y relleno cuantificado en obra, Por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.)

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Trazo y control de niveles con equipó topográfico durante los trabajos de construcción de la guarnición.
- b) Afine, nivelación y compactación al 95% de P.V.S.M. de fondo de excavación antes de realizar rellenos.
- c) Suministro de todos los materiales, su resguardo y preservación.
- d) Suministro y colocación de concreto premezclado, dosificado en planta $f'c=200$ kg/cm².
- e) Habilitado de cimbra común, cimbrado con el nivel de proyecto e indicaciones del Representante de la API.
- f) Maniobra de colado, vibrado y curado de concreto con membrana de curado color blanco. Se verificará al hacer el acabado final, éste se realizará dentro del tiempo permitido de fraguado para que quede integrado el acabado con todo el elemento.
- g) Descimbrado.
- h) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- i) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- j) Pruebas de laboratorio de control de calidad y la entrega de los reportes aprobatorios vigentes.
- k) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- l) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo PUOT.

1.7 Normatividad a cumplir.
N-CTR-CAR-1-02-010/00.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION CIVIL.

REFERENCIA: REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL CONCEPTO	CLAVE
PAVIMENTO ADOQUINADO	AP-026

PAVIMENTO ADOQUINADO DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS AL EXISTENTE, INCLUYE: LIMPIEZA Y RIEGO DE LA SUPERFICIE, COLOCACIÓN Y JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.

1.11 Descripción.

El adoquín es un elemento que se fabrica con diferentes elementos, así como con, agua y aditivos; Cuando se fabrican adoquines de color se utilizan pigmentos, los cuales deben estar constituidos por minerales estables que no contengan sustancias que afecten desfavorablemente la resistencia del concreto.

El pavimento adoquinado consiste en su capa de rodadura está conformada por adoquines, colocados sobre una capa de arena y con un sello de arena entre sus juntas.

Colocación de pavimento a base adocreto suministrado de concreto con $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$, en dimensiones de 12 cm de ancho, por 12 cm de altura y por 24 cm de largo, con dos separadores en un extremo longitudinal y dos separadores en un extremo transversal, incluye: materiales, acarreo, pruebas de control de calidad, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta, colocación, calafateo, compactación y demás cargos correspondientes, por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.) .

Para el suministro de adocreto se tomarán las consideraciones siguientes:

MATERIALES

Para la fabricación de adocreto se utilizará cemento CPP-30

La Contratista deberá de proveer la certificación de la calidad de los materiales y de la fabricación de los adocreto de concreto avalada por un laboratorio reconocido por su experiencia.

AGREGADOS DE PESO NORMAL

Las cantidades de los agregados que intervengan en la dosificación del concreto serán medidas en peso y por separado de acuerdo a lo dispuesto en la cláusula 3.01.02.026-F.08 de las Normas.

AGUA

El agua que se emplee para la elaboración de los concretos deberá satisfacer las normas que se indican en la cláusula 01.02.004.G del libro 4.

Los materiales para la elaboración del concreto deberán dar cumplimiento a los requisitos de calidad estipulados en la norma 4.01.02.004.

REQUERIMIENTOS FISICOS

El promedio consecutivo de 5 ensayos de la resistencia a compresión del mismo lote de prueba debe ser igual o mayor que el valor de especificación y ningún valor individual debe ser menor del 0.90 de la resistencia requerida.

El porcentaje promedio de absorción en agua por 24 horas del lote de prueba no deberá ser mayor al 7 %. La resistencia a la abrasión deberá ser tal que no se admitirán lotes de aquellos que no sufran una pérdida de volumen a 15 cm³ por cada 50 cm² y el espesor promedio no deberá exceder los 3 mm.

Las unidades deberán estar libres de defectos físicos que interfieran con su adecuada colocación o que puedan afectar su resistencia o permanencia en su sitio.

Las dimensiones de los adocretos no deberán exceder de las nominales en más de más menos 2 mm en largo y ancho y ni más de 3 mm en el espesor.

Los especímenes deberá tener una apariencia uniforme regular.

El color para los adocretos deberá ser natural proporcionado por la mezcla del concreto

Para este concepto, el proponente deberá especificar claramente en su oferta, la marca del producto que se proponga, anexando en los documentos denominados información técnica de los materiales propuestos como “similares” y “datos básicos del costo de los materiales”, copias de la “ficha técnica” del material propuesto, así como la “cotización del proveedor para el material de referencia. Cabe aclarar que en caso de ser considerada como ganadora en la licitación, será precisamente el material propuesto el que deberá suministrar y colocar.

Debido a que el Contratista es el único responsable de la calidad de los materiales, así como de dar cumplimiento a las especificaciones aplicables, en caso de que éstas no cumplan con la realidad requerida el Contratista deberá

retirar el producto al sitio indicado por el Representante de la API, reponiéndolo de inmediato, no teniendo derecho al pago de estas actividades de manera adicional.

MUESTREO.

CRITERIOS DE SOLUCION:

Para propósitos de aceptación del material, se debe efectuar un muestreo aleatorio de todo el lote según se indica a continuación:

Si la producción diaria es menor a 10,007 piezas, se tomarán 6 piezas de esta producción para someterlas a las pruebas de resistencia a la compresión a los 7 (80%), 14 (95%) y 28 (100%) días, y/o:

TAMAÑO DEL LOTE	NUMERO DE MUESTRAS
HASTA 10,008	10
HASTA 25,008	20
HASTA 50,008	30
HASTA 100,008	40

Se deben tomar 10 piezas adicionales por cada 50,008 piezas que sobrepasen a las 100,008.

La verificación de requisitos geométricos debe efectuarse aleatoriamente, en cuando menos la cuarta parte de las piezas muestreadas.

Los lotes de prueba deberán ajustarse a lo aquí especificado. La cantidad de los productos deberá ser probada en pruebas de compresión, de tolerancia en las dimensiones y durabilidad. Las pruebas de

resistencia y durabilidad deben ser efectuadas en especímenes que tengan por lo menos 7, 14 y 28 días de edad.

Las muestras serán debidamente identificadas, indicando el nombre del fabricante, número de lote, día de fabricación y una numeración correspondiente con el lote de prueba.

METODO DE CURADO.

Todos los especímenes seleccionados aleatoriamente para las pruebas de resistencia deberán ser curadas de acuerdo con lo siguiente:

Los especímenes deberán sumergirse en una solución saturada de cal por un período 14 más menos 1 días, a una temperatura de 23° a 21°. Seguido del curado húmedo los especímenes deberán mantenerse en un cuarto con temperatura controlada a 23 más menos 5° y una humedad relativa del 40 % durante un período de 14 más menos 1 días.

No se permitirá la entrega ni la colocación de piezas que no hayan sido curadas durante los 28 días descritos en el párrafo mencionado.

METODO DE PRUEBA.

RESISTENCIA A LA COMPRESION:

El cabeceado de especímenes, equipo y ejecución de las pruebas de resistencia, se realizará de acuerdo con las normas de la SCT.

Los especímenes de prueba consistirán en cubos equidimensionales de 12 cm. labrados con cortadora con disco de diamante o carburo de silicio. Si se obtienen especímenes cilíndricos la relación altura diámetro deberá ser 1:1. Las pruebas de compresión se realizarán orientando los cubos sobre su eje perpendicular a la superficie expuesta.

El promedio de las áreas caras superior e inferior del cubo se utilizará para calcular la resistencia a la compresión. Por ningún motivo se admitirá la utilización de algún factor de corrección por la forma del espécimen en el cálculo de la resistencia.

Por cada prueba se entregará un reporte detallado de la prueba, indicando todos los datos relevantes para la correcta identificación del espécimen, lote, fechas de fabricación, curado, ensaye, etc.

Las resistencias se determinarán bajo los criterios establecidos por la SCT. En los casos donde los ensayos registren resistencias inferiores a los 350 kg/cm², también la siguiente información deberá ser proporcionada: 1) tipo de fractura, 2) apariencia interna de la estructura de concreto y 3) defectos en la forma o en el paralelismo de las cabezas.

ABSORCION:

Las piezas se deben secar y determinar su masa y después se deben sumergir en agua a temperatura ambiente por un período de 24 horas, terminado este lapso se sacan, se elimina el agua superficial con un paño y se calcula su masa inmediatamente con la fórmula:

$$\text{ABSORCION} = \frac{(M_h - M_s)}{M_s} \times 100$$

Donde: Mh = masa húmeda
Ms = masa seca

COLOCACION DE ADOCRETO.

Una vez colocada la cama de 6.0 cm de arena (5 cm de espesor nominal) enrasada y nivelada, se iniciará la colocación de adocretos. La arena que se utilizará en la formación de la cama podrá ser natural o de planta de trituración.

La cama de arena se deberá encontrar seca, afinada y con las pendientes de proyecto o ya determinadas por el pavimento existente, libre de ondulaciones o depresiones, por ningún motivo se admitirá que la superficie de la arena sea alterada por maniobras de colocación de los adoquines. Se revisará que los adocretos se encuentren libres de materiales extraños. Los adocretos se deberán colocar con la disposición definida en los planos de proyecto respetando la colocación actual de las piezas existentes. Será admisible la colocación de las piezas por medios mecánicos o manuales. Las esquinas y las piezas de ajuste que se requieran, deberán prepararse y cortarse con cortadoras de disco. En orillas de los pavimentos no se admitirá que las piezas de ajuste sean menores a un tercio de su dimensión nominal. Para el junteo de adocretos se utilizará arena de médano y una vez colocados éstos, se esparcirá la arena para el sellado de las juntas sobre la superficie de los adocretos y se vibrarán con un compactador vibrador de placa, de baja amplitud a alta frecuencia de 2.5 ton.

La operación de vibrado y esparcido de la arena se realizará hasta que las juntas se hallan llenado, esta operación Los requerimientos de graduación de la arena natural o de planta de trituración serán los siguientes:

TAMAÑO DE LA MALLA	PORCENTAJE QUE PASA
$\frac{3}{4}$ "	100
No. 4	95 a 100
No. 8	85 a 100
No. 16	50 a 85
No. 30	25 a 60
No. 50	10 a 30
No. 100	2 a 10

El Contratista deberá efectuar la limpieza de las áreas de trabajo durante y al final de los mismos y se obliga a mantener una señalización en las áreas de trabajo, para evitar accidentes; esta señalización deberá estar iluminada durante la noche.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de la API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

Cabe aclarar que el procedimiento de ejecución de los trabajos, así como el equipo y maquinaria propuesto por el Licitante, es el que deberá suministrar y operar en caso de ser considerada como ganadora en la licitación, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del

Representante de la API, sin tener derecho a retribución.puede requerir de dos o tres pasadas del compactador. La arena de médano para las juntas deberá estar seca, limpia, libre de cualquier material deletéreo y con finos no plásticos.

1.12 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que éste suministrará y operará en caso de ganar la licitación. Debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos, en caso de no cumplir con la calidad requerida, se obliga a ejecutar nuevamente el trabajo a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito deberá de hacer las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Se deberá tener en cuenta siempre toda la información proporcionada por la convocante, tanto en los términos de referencia como en aquella resultante de las juntas de aclaraciones, la omisión a esta será responsabilidad de la contratista.

1.13 Ejecución.

Previo a la construcción del pavimento adoquinado la Contratista deberá cumplir con el porcentaje de compactación del fondo de la excavación, según la capa correspondiente fijada en proyecto.

El contratista pondrá a conocimiento de la supervisión el tipo de adoquín a utilizar para el pavimento adoquinado, se recomienda que sea de similares características al existente.

Una vez que la supervisión haya autorizado el tipo de adoquín a utilizar, el contratista realizara la maniobra de la colocación del Adoquín.

Una vez colocado el adoquín el contratista procederá con el junteo de los adoquines, el cual será a base de mortero cemento-arena 1:3.

Se deberán efectuar Pruebas de control de calidad necesarias a los 7, 14 y 28 días de la instalación del adoquín, presentando los resultados en tiempo y por escrito.

El pavimento terminado deberá quedar construido de acuerdo con los niveles de los planos aprobados. La superficie del pavimento de adoquines ya terminada, revisada con un escantillón debidamente canteado de tres metros de largo, colocado en cualquier parte de la superficie paralela a la línea central, no deberá mostrar desviaciones mayores de 5 milímetros.

En los lugares donde existen variaciones que sobrepasen la tolerancia indicada o donde se hayan averiado adoquines, éstos se reemplazarán y se corregirán las diferencias del nivel.

1.14 Tolerancias.

No habrá tolerancias.

1.15 Medición y forma de pago.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el **metro cuadrado (m²)** con aproximación a la unidad, de pavimento adoquinado, colocado, alineado, junteado y nivelado, Precio por Unidad de Obra Terminada (P.U.O.T.).

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro de adocreto, arena para cama, arena en tamaño de la malla No. 100 y 200 para la junta, consumibles y todos los materiales puestos en obra, su resguardo y preservación se verificara que el curado de todas las piezas sea bajo sombra y la saturación con agua constante durante 28 días.
- b) Trazo y control de niveles con equipó topográfico durante los trabajos de construcción.
- c) Afine, nivelación y compactación al 95% de P.V.S.M. de fondo de excavación antes de realizar rellenos.
- d) Suministro de todos los materiales, su resguardo y preservación.
- e) Suministro y colocación de adoquines.
- f) Junteo de adoquinado con mortero cemento-arena 1:30.
- g) Obras e instalaciones auxiliares, así como su retiro al término de los trabajos.
- h) Informe fotográfico antes, durante y una vez concluidos los trabajos para la elaboración de números generadores y estimaciones
- i) Pruebas de laboratorio de control de calidad y la entrega de los reportes aprobatorios vigentes.
- j) Limpieza permanente de las áreas de trabajo.
- k) Maquinaria, equipo, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo PUOT

1.7 Normatividad a cumplir.

NORMAS: S.C.T. LIBROS: 3.01.01.001-F.03, 3.01.02.026-F.08, 3.04.01.007, 3.04.03.016, 3.04.03.027, 4.01.01.007, 4.01.02.004, 4.01.02.004.G A.S.T.M. C 936-82