Gobierno del Estado de Tamaulipas

Secretaría de Obras Públicas

**SUBSECRETARÍA DE PROYECTOS Y LICITACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Licitación Num:** | **LPE-N022-2024** |
| **Obra:** | **REHABILITACIÓN CON CONCRETO HIDRÁULICO DE CALLE PRIMERA ENTRE CALLE PALAFOX Y AV. MONTERREY, EN LA COLONIA ENRIQUE CÁRDENAS, EN TAMPICO, TAMAULIPAS (ETAPA 3).** |

**T R A B A J O S P O R E J E C U T A R**

Las obras objeto del concurso se refieren a la realización de las actividades necesarias para llevar a cabo el **REHABILITACIÓN CON CONCRETO HIDRÁULICO DE CALLE PRIMERA ENTRE CALLE PALAFOX Y AV. MONTERREY, EN LA COLONIA ENRIQUE CÁRDENAS, EN TAMPICO, TAMAULIPAS (ETAPA 3).,** debiéndose realizar de acuerdo con lo que fije esta Dependencia en las presentes bases de licitación, siguiendo los lineamientos que en términos generales se describen más adelante.

Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos en el subtramo en el que esté trabajando se procederá a construir desviación donde el tipo de terreno lo permita, por lo que en sus indirectos de obra, **deberá considerar lo necesario para la construcción, colocación, movimientos y mantenimiento del señalamiento de protección de obra, haciendo la aclaración que no se permitirá el inicio de los trabajos mientras no esté colocado dicho señalamiento, de acuerdo a lo establecido en la cláusula N·LEG·3·D.3.2,3.4,3.5,3.6,3.7 Legislación, de la** **Normativa para la Infraestructura del Transporte última edición.** **El importe del señalamiento de protección deberá estar incluido en sus indirectos de obra,** **ya que se exigirá al contratista su estricto cumplimiento y no se efectuará ningún pago adicional por dichos conceptos.**

En la ejecución de los conceptos de obra regirán en lo conducente, el contenido de: las Especificaciones Particulares, y lo que proceda, en cada caso, de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición), la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-2012 (Utilización), de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable Alcantarillado de la Comisión Nacional del Agua Última Edición y Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones del CAPFCE (Libro 1 Edición 2001.

Los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras que se refiere esta Licitación se ejecutaran de acuerdo con lo que corresponda aplicar de las Normas CMT Características de los Materiales de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

El muestreo y las pruebas de los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras a que se refiere esta Licitación se ejecutaran de acuerdo con lo que corresponda aplicar de las Normas para Muestreo y Pruebas de los Materiales, Equipos y Sistemas editadas en 1991 S.C.T. (libro 6, tomo 1) y MMP Métodos de Muestreo y Pruebas de Materiales de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

La correcta ejecución y buena presentación son requisitos indispensables para que la SOP acepte los trabajos; la limpieza de las partes de la obra y la limpieza general de la misma de la zona adyacente; así como la correcta y oportuna instalación, conservación y mantenimiento del señalamiento de protección de la obra, son parte de la correcta ejecución de los trabajos.

Las cláusulas e incisos a que de hace mención en los párrafos siguientes corresponden a las Normas para la Construcción e Instalación de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, las Normas de Calidad de los Materiales y las Normas para Muestreo y Pruebas de los Materiales, Equipos y Sistemas, de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición), editadas por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, **cabe señalar que las especificaciones particulares prevalecerán en lo que corresponda sobre el proyecto y este a su vez prevalecerá en lo que corresponda sobre las normas antes citadas.**

Previamente, al inicio de la obra el contratista, deberá corroborar el trazo en el término del Proyecto, si existen discrepancias lo deberá reportar a la supervisión de obra, o de lo contrario será el único responsable y por su cuenta y riesgo se harán todos los gastos necesarios para el ajuste del Proyecto al sitio de la Obra.

Desde el inicio de la obra se llevará una bitácora de obra foliada, las notas que en ella se asienten serán: Cambios de especificaciones, Ordenes de arreglo ó demolición en su caso así como todos las incidencias que se presenten en la obra.

Todas las notas en bitácora deberán ser fechadas y firmadas por el representante de la contratista y el representante de la dependencia en la obra.

El Contratista, se sujetará al Programa de Obra, previamente revisado con la supervisión y aceptado en secuencias, tiempos de actividades y fechas de inicio y terminación total.

**I. EL CONTRATISTA AL FORMULAR SU PROPOSICIÓN DEBERÁ CONSIDERAR QUE:**

1. El LICITANTE deberá incorporar personal obrero encargado de la ejecución de los trabajos que sean por lo menos el 30% de origen mexicano, de la localidad y de la región donde se realizarán los trabajos, así como del personal que considere para el manejo de la maquinaria y equipo de construcción, enlistando los salarios integrados vigentes en la región donde se realizaran los trabajos, todos ellos por jornada diurna de 8 horas.
2. Deberá emplear bancos legalmente autorizados para la extracción de los materiales con los que se llevarán a cabo los trabajos, deberán ser localizados por el proponente y su ataque deberá ser negociado con los propietarios o usufructuarios del predio donde estos se ubican, siendo a su cargo también la negociación y el pago de las regalías, costos que deberá incluir en los análisis de los precios unitarios correspondientes, ya que no serán motivo de pago por separado.
3. Los acarreos de los materiales pétreos deberán estar incluidos dentro del precio unitario de cada concepto que lo requiera y serán los que proponga cada Empresa, en el entendido de que no dará lugar a revisión de costos por problemas con fleteros de la región.
4. LA DEPENDENCIA fijará el sitio de los almacenamientos y el contratista observará las precauciones necesarias para evitar contaminar el material útil aprovechable, ya que no se efectuará ningún pago por separado por este concepto ni por los desperdicios.
5. Deberá construir y mantener las desviaciones en las condiciones necesarias para dar fluidez al tránsito en los subtramos donde expresamente lo indique la Dependencia. Los costos por estos trabajos serán por cuenta del contratista y deberá preverlos o considerarlos en los indirectos de la obra.
6. El LICITANTE deberá contratar para la obra, el seguro de responsabilidad civil por daños a terceros. El monto mínimo asegurado no deberá ser menor del diez por ciento (10%) del costo total de la obra construida por el tiempo de vigencia de la ejecución de la obra.

**II.- PARA LA PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA, SE PROCEDE DE LA SIGUIENTE MANERA:**

**A.- 1.01 TERRACERIAS**

**1. CORTE**

El material producto del corte se aprovechará y su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los lineamientos indicados en la designación N-CTR-CAR-1.01.003. Debiéndose además obtener todos los permisos que se requieran para el uso de explosivos, en su caso.

**2. COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL EN EL ÁREA DE DESPLANTE DE LAS TERRACERÍAS**

Será el 90% del peso volumétrico seco máximo (PVSM) del material, en un espesor de 15 cm compactos y su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los lineamientos indicados en la designación N-CTR-CAR-1.01.009 o lo que señala para esta actividad el proyecto de la obra.

**3. FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA CAPA SUBRASANTE**

Se formara con material de préstamo de banco y/o se aprovechara (si cumple calidad) el material de los cortes. Se compactara el 100% del PVSM del material obtenido mediante la prueba AASTHO Estándar, en espesor de 30 cm compactos y su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los Lineamientos indicados en la designación N-CTR-CAR-1.01.009.

**B.- 1.04 PAVIMENTOS**

1. **BASE HIDRAULICA COMPACTADA EL 100% (DEL PVSM DEL MATERIAL)**

Sobre la capa debidamente terminada, se construirá una capa de base hidráulica de 20 cm de espesor compactado al 100% obtenido mediante la prueba AASTHO modificada, se utilizara material triturado parcialmente y cribado a tamaño máximo de 1 ½” a finos y su ejecución deberá seguir en lo que corresponda los Lineamientos indicados en la designación N-CTR-CAR.1.04.002.

1. **COLOCACIÓN DE POLIETILENO:**

Previo barrido para eliminar polvo y materias extrañas, se colocará sobre la base terminada para recibir la placa de concreto hidráulico, un plástico de polietileno calibre 600 con una densidad baja.

1. **PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO**
2. **DESCRIPCIÓN:**

Suministro y colocación de losa de concreto hidráulico premezclado de 15 cm de espesor, con un Módulo de Ruptura MR=42 kg/cm2, a los 28 días. t.m.a. 1 1/2", revenimiento de 8 (+/-) 2. cm.).

Incluye: Cemento Pórtland Compuesto tipo 40. según norma NCM-C-414, agregado grueso triturado y arena de triturada; elaboración, mezclado y acarreo hasta el lugar de la obra con un mínimo de 5 camiones revolvedora, varilla corrugada de 1/2” de diámetro en las juntas longitudinales de construcción de 71cm de longitud, a cada 76cm, pasajuntas lisas de fy=4200 kg/cm2 en las juntas de construcción transversales de 3/4” de 41 cm de largo a cada 30.50cm, vibrado, curado con aspersores, corte con disco de diamante, sello de juntas, Backer Rod, rayado transversal y todo lo necesario para su correcta colocación, materiales según especificación y mano de obra

1. **FORMA DE MEDICIÓN.-** la medición del pavimento de concreto hidráulico se hará por unidad de obra terminada, tomando como unidad el metro cúbico de concreto (m3), de la resistencia a la compresión y/o módulo de ruptura a la tensión por flexión fijada en el proyecto.
2. **EJECUCIÓN.-** La ejecución se someterá a lo siguiente:
3. **Especificaciones del equipo**

* 1 Cortadora de concreto autopropulsada.
* Rodillo vibratorio autopropulsado tipo Allen o similar de 4 metros de ancho como mínimo
* 2 vibradores manuales de concreto
* 2 aspersores de curado

**2.- Especificaciones generales de materiales**

Se usara cemento tipo CPC 40 conforme a la norma NMX-C-414-ONNCCE-1999: presenta excelente durabilidad en prefabricados para alcantarillados y a los concretos les proporciona una mayor resistencia química y menor desprendimiento de calor. Este cemento es compatible con todos los materiales de construcción convencionales como arenas, gravas, piedras, cantera, mármol, etc: así como con los pigmentos (preferentemente los que resisten la acción solar) y aditivos, siempre que se usan con los cuidados y dosificaciones que recomienden sus fabricantes.

Grados de calidad:

El concreto deberá de tener un grado de calidad especificado en la norma NOM-C-155-1987.

Los agregados deberán cumplir conforme a la norma NOM-C-111

Las unidades se emplearan con uniformidad conforme a la norma NOM-C-155.

Las pruebas de revenimiento, elaboración de especimenes y ensayes de cilindros de concreto realizadas por un laboratorio que cuente con acreditamiento.

El agua utilizada para la fabricación del concreto deberá cumplir con la NMX-C-155, NMX-C-122 Y NMX-C-283.

**3.- Concreto hidráulico**

El concreto deberá ser premezclado, dosificado por peso profesionalmente ydeberá tener un revenimiento de 8 +/- 2 cm para los rodillos vibratorios.

El módulo de ruptura a los 28 días (MR) será de 42kg/cm² y deberá ser suministrado de manera continua para el tramo preparado, según el programa diario de colado para evitar al máximo las juntas frías y la detención del equipo de pavimentación, lo cual afectaría la calidad de la superficie. Se recomienda que entre el tendido de un camión revolvedor y otro no transcurran más de 25 min, aunque de preferencia este tiempo deberá ser menor

**4.- Membrana de curado**

El material de curado deberá ser un producto líquido cuya base sea agua y parafina de pigmentación blanca. La membrana deberá cumplir con los requisitos de calidad que se describen en la designación NCMT 2.02.005/04 de la formativa para la Infraestructura del transporte S.C.T. (Última Edición). Se deberá utilizar la membrana Seal Tight Meadows, Cure EB marca Sonneborn o similar. Su aplicación deberá hacerse preferentemente con aspersores manuales de irrigadores a presión.

**5.- Barras de amarre**

Deberán colocarse varillas corrugadas de 1/2 pulgada de diámetro y 71cm. de longitud separadas a cada 76cm. a lo largo de la junta de construcción longitudinal, de tal manera que queden unidas las dos franjas de pavimentación. No irán barras de amarre en la junta de construcción con la guarnición. El acero deberá tener un límite de fluencia Fy = 4200 kg./cm².

**6.- Material sellante para juntas**

El material sellante para las juntas transversales y longitudinales, deberá ser elástico, resistente a los efectos de combustibles y aceites automotores, con propiedades adherentes con el concreto y permitir las dilataciones y contracciones que se presenten en las losas sin agrietarse, debiéndose emplear productos a base de silicón o poliuretano autonivelantes, de un solo componente, y los cuales deberán de solidificarse a temperatura ambiente. Se deberá utilizar el sellador Sonomeric-1 marca Sonneborn o similar.

Se requiere de una tirilla de respaldo para un mejor desempeño del material de sello. Esta tirilla deberá estar hecha a base de poliuretano y tener 6mm. (Ver Anexo A para detalles).

**7.- Cimbrado**

Para el caso de que se cuele con rodillos, la cimbra deberá corresponde con el espesor de pavimento. La colocación de la cimbra deberá ir siguiendo el alineamiento y niveles que nos indique la brigada de topografía; se sujetan con troqueles de varilla #3 a #5 cuya longitud mínima es igual al doble del espesor del pavimento y se colocan a cada 1.0 m aproximadamente. La cimbra deberá realizarse en franjas previamente establecidas para mantener las condiciones de igualdad superficial entre losa y losa.

Se requiere precisión topográfica para realizar el trazo y colocación de la línea guía en secciones longitudinales a cada 10 m. colocando varilla lisa y tendido de hilo que será la guía por donde pasara la máquina de cimbra deslizante, así como trazo de secciones transversales a cada hombro y al centro de la losa de cada carril de circulación, incluyendo acotamientos. Deberá de contar con brigada de topografía durante la ejecución de los trabajos de pavimentación para el debido trazo y control de los espesores de concreto.

**8.- Tendido del concreto hidráulico**

Todas las operaciones de vaciado deberán buscar minimizar la segregación del

Concreto.

Se deberá de colar en franjas de tal forma que facilite el movimientos de los camiones revolvedora.

El concreto no deberá colocarse en la base con un rendimiento mayor a las operaciones de extendido, consolidación, compactación, acabado y aplanado, ya que estas operaciones se deben realizar antes de que el agua de sangrado se forme en la superficie.

El extendido se deberá realizar con palas cortas de bordes cuadrados y jaladores de concreto. Las palas con mangos largos o con bordes redondeados y rastrillos de jardinería no se deberán utilizar, ya que no permiten una correcta nivelación y causan segregación.

El uso de pisón de reja / parrilla de malla (trampa) se debe de evitar, así como el extendido por vibración.

Se recomienda que entre en tendido de un camión revolvedor a otro no transcurran más de 25 minutos.

**9.- Acabado**

**A. Llana de magnesio**

La principal función de esta herramienta es la de compactar el concreto y el mortero de la superficie como preparación para las operaciones de acabado, además cierra los poros abiertos, saca a la superficie granos de arena, elimina pequeñas imperfecciones de la superficie como depresiones y protuberancias.

La pérdida del brillo de la superficie de concreto es el indicador para iniciar las actividades de acabado.



**10.- Texturizado**

El objetivo principal de esta actividad es la de proporcionar al pavimento las propiedades de un drenaje superficial eficiente que no permita la acumulación de agua y se inicia una vez ya realizado el acabado del pavimento con la llana lisa tipo fresno.

Se realiza una vez que se ha logrado un buen acabado y cuando el concreto está lo suficientemente seco para permitir la presencia de granos de arena después del paso de la tela.

**1. Texturizado inicial:**

Las variables a controlar son el grado de humedad de la tela de yute, un exceso de humedad se percibe por las burbujas que se generan al paso de la tela, por el contrario una tela muy seca producirá levantamiento de concreto.

**2. Texturizado final**

Se recomienda utilizar peine metálico. El rayado deberá hacerse una vez que el concreto este lo suficientemente plástico para permitir el texturizado, pero lo suficientemente seco para evitar que al pasar el peine, el agua del concreto fluya al interior de los canales que van quedando. Se recomienda realizar el texturizado transversal con una rastra de alambre con una profundidad de 3.0 a 6.4 mm como máximo con una separación de 19 mm (3/4”).

En las vialidades el rayado deberá ser transversal.



**11.- Curado**

El objeto del curado es el de facilitar el desarrollo de la hidratación del cemento, así como reducir los efectos de las contracciones producidas por las condiciones ambientales (temperatura, viento, humedad).

El concreto deberá de ser curado con membrana base agua mediante aspersores manuales. Esta operación se realizará cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial y deberá aplicarse de manera uniforme y en cantidad suficiente para garantizar una membrana impermeable y consistente que evite la evaporación del agua que contiene la mezcla de concreto.

**12.- Juntas**

**a. Juntas longitudinales de construcción**

Al pavimentar una franja, se deberán colocar barras de amarre en la cara opuesta a la guarnición. Estas barras se insertarán de manera manual una vez que haya pasado el rodillo o regla vibratoria y mientras el concreto está fresco. La ubicación se hará al centro del espesor de la losa y con un espaciamiento de 76cm, con diámetro de 1/2” y 71cm de longitud.

Las juntas deberán inspeccionarse para asegurar que el corte se haya efectuado hasta la profundidad especificada. Toda materia extraña que se encuentre dentro de todos los tipos de juntas deberá extraerse mediante agua a presión, sand blast y aire a presión los cuales deberán ser aplicados siempre en una misma dirección. El uso de este procedimiento deberá garantizar la limpieza total de la junta y la eliminación de todos los residuos del corte.

La longitud de las losas en el sentido longitudinal será de acuerdo a lo indicado en el proyecto con una tolerancia de 5 centímetros en más o en menos y coincidiendo siempre el aserrado de las juntas transversales con el centro de la longitud de las pasajuntas. El alineamiento de las juntas longitudinales será el indicado en el proyecto, con una tolerancia de 5 centímetros en más o en menos.

Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar que se dañen los bordes de las juntas por impactos del equipo o de la herramienta que se estén utilizando en la obra. En el caso de que produzcan daños en las juntas, el contratista deberá corregirlos formando una caja mínima de 50 centímetros de ancho por 50 centímetros de largo por un medio del espesor de la losa de profundidad por medio de la utilización de cortadoras de disco. Se deberá evitar el uso de equipos de impacto para el formado de la caja, con el fin de no producir daño estructural alguno en la losa. El concreto a ser empleado en la reparación deberá ser del tipo que no presente contracción ni cambio volumétrico alguno por las reacciones de hidratación del cemento.

**b. Juntas transversales**

El objetivo de las juntas de contracción es inducir el agrietamiento producido por las contracciones térmicas o por secado. El espaciamiento máximo recomendado es de 5 metros como máximo.

Los Cortes en guarnicionesdeben de coincidir con los cortes transversales, ya que de no ser así, las grietas que se presentan en las juntas de contracción se transmitirán a la guarnición y viceversa.

En la junta guarnición-losa, se deberá pasar ligeramente el volteador, cuan el concreto este en estado fresco, para mejorar el acabado**.**

**c. Juntas transversales de construcción**

Cuando por causas de fuerza mayor sea suspendido el colado por más de 45 minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia con la que se suspenderá el colado hasta que sea posible reiniciarlo, a menos que según el criterio del supervisor y el constructor; el concreto se encuentre todavía en condiciones de trabajabilidad adecuadas.

Las juntas transversales de construcción y las juntas transversales de emergencia deberán formarse hincando en el concreto fresco una frontera metálica que garantice la perpendicularidad del plano de la junta con el plano de la superficie de la losa. Esta frontera o cimbra deberá de contar con orificios que permitan la instalación de pasajuntas en todo lo ancho de la losa con el alineamiento y espaciamiento. Estas juntas serán vibradas con vibradores de inmersión para garantizar la consolidación correcta del concreto en las esquinas y bordes de la junta.

La localización de la junta transversal de emergencia se establecerá en función del tramo que se haya colado a partir de la última junta transversal de contracción trazada. Si el tramo colado es menor que un tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para hacer coincidir la localización de la junta de emergencia con la transversal de contracción inmediata anterior. En caso de que la emergencia ocurra en el tercio medio de la losa, se deberá establecer la localización de la junta de emergencia cuidando que la distancia de ésta a cualquiera de las dos juntas transversales de contracción adyacentes no sea menor que 1.5 metros. Si la emergencia ocurre en el último tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para que la localización de la junta transversal.

Deberá colocarse barras lisas de 3/4" pulgada de diámetro por 41 cm de longitud separadas a cada 30.50cm. Estas barras deberán ser lubricadas en la mitad de su longitud y estarán soportadas por una estructura de tal forma que garantice su colocación de manera horizontal al centro del espesor de la losa de concreto. El acero deberá tener un límite de fluencia Fy=4200 kg/cm².

F

C

G

1” mínimo

B

E

SOLDADURA ARCO

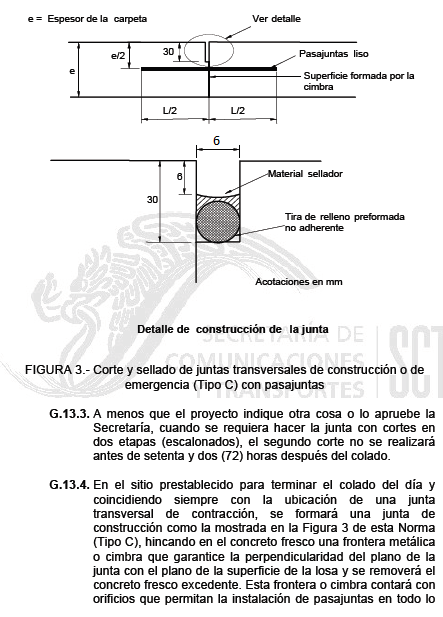
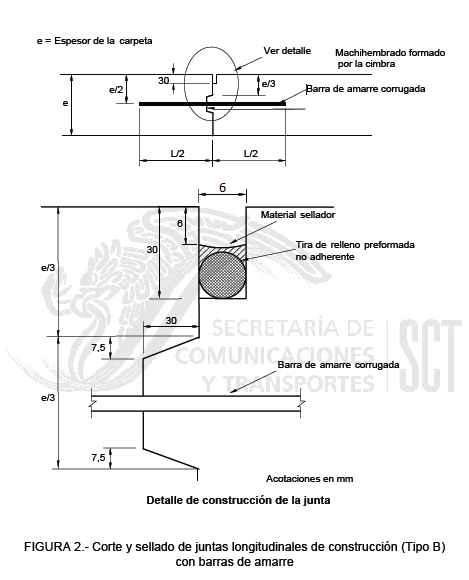
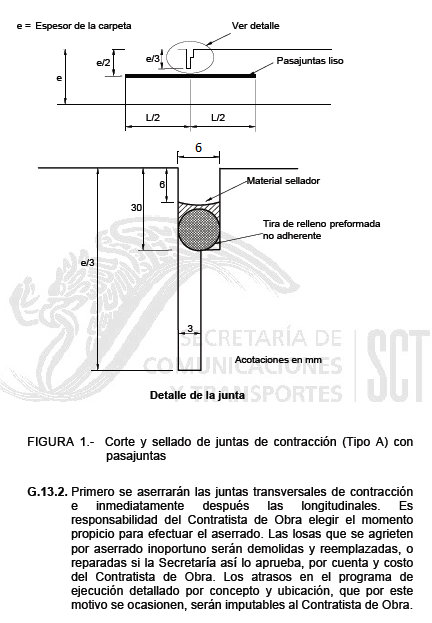
D

A

ANCLAJE

Extremo sin soldadura

#### CORTE A-A



**13.- Sello de juntas**

En el sellado de las juntas se deberá realizar previa limpieza de las mismas con agua y aire a presión, garantizando que no existan polvos ni mortero en las caras expuestas. Una vez limpia y seca la junta, se procederá a colocar una trilla de respaldo que efectivamente impida la adhesión del sellador a la superficie inferior de la junta. La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de poliuretano.

Posteriormente se procede a verter el sellador autonivelante, cuidando que el nivel de este sea 3mm, más abajo que el nivel de la losa.

**14.- Drenaje**

El pavimento de concreto deberá contar con un drenaje adecuado a fin de evitar la expulsión de finos de las capas inferiores, lo cual provocaría una pérdida de soporte

**III. ESTUDIOS**

Para la construcción de pavimentos hidráulicos, pavimentos asfálticos y renivelaciones, el Contratista NO deberá considerar los estudios de Índice de perfil y Resistencia a la Fricción, por lo que no deberá considerar dichos estudios en el análisis de su propuesta y no deberá considerarlos en la ejecución de los trabajos.

**IV. ESPESORES**

Los espesores que han sido indicados, corresponden a materiales ya compactados al grado que en cada caso fue señalado.

**V. DOSIFICACIONES**

Las dosificaciones de los materiales pétreos y asfálticos que se indican en estos Trabajos por Ejecutar, como fue señalado en cada caso, son aproximadas; y las definitivas serán las que ordene la Dependencia, como resultado de las pruebas de laboratorio del concursante que en cada caso se lleven a cabo.

**VI. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

A. GENERALIDADES.

Las Instalaciones Eléctricas se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y/o lo ordenado por la SOP y cumplirán con lo fijado en la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-2012 (Utilización), relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica en el reglamento de instalaciones eléctricas y la ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

B. CONDUCTORES.

Los conductores serán de primera calidad con características y especificaciones de acuerdo a los planos.

Todos los conductores para conexión en los tableros eléctricos deberán ir perfectamente ordenados y tener suficiente longitud para que sea posible cambiar los circuitos a los diferentes interruptores sin causar añadiduras.

El conductor neutro de la fuente de alimentación eléctrica principal (medidor, subestación eléctrica) deberá estar conectado a tierra.

Todos los conductores que se alojen en una caja de conexión incluyendo los aislamientos, empalmes y vueltas que se hagan en su interior no deben de ocupar más del 40% del espacio interior de la caja incluyendo los accesorios que se instalen en ella como tuercas y monitores. Ver tabla 370-16 (a) en la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM –001-SEDE 2012.

Todos los conductores deberán ser continuos, de registro a registro, sin empalmes o conexiones dentro de las tuberías.

A todos los conductores se les dejará puntas con suficiente longitud para efectuar las conexiones en las salidas.

Previamente a la colocación de los conductores dentro de la tubería se deberá sondear la misma.

Para facilitar el desplazamiento de los conductores dentro de la tubería se usarán las guías de alambre galvanizado y talco, prohibiéndose el uso de grasa o similares para el mismo propósito.

Al colocar los conductores dentro de la tubería se deberá cuidar que no queden entrelazados.

C. TUBERÍAS.

La tubería de todas las instalaciones será de primera calidad con características y especificaciones según plano.

Las tuberías y ductos tendrán una sección adecuada para alojar conductores según tabla 10-1 del capítulo 10 de la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas (NOM-001-SEDE-2012).

Las tuberías, ductos y charolas deberán ir fijas a la estructura y no deberán ir juntas o sujetarse a otras instalaciones como plomería, aire acondicionado, estructura de plafón, etc.

Todas las tuberías colocadas bajo el piso deberán quedar protegidas por un espesor mínimo de concreto de 2 cm.

Todas las tuberías deberán fijarse o soportarse por lo menos a cada 3 m y a no más de 90cm de cada caja de conexión, gabinete o accesorios.

**VII. SEÑALAMIENTO**

El señalamiento vertical y horizontal se efectuara de acuerdo a lo indicado en el Manual de Dispositivos para Control de Tránsito en Calles y Carreteras editado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (En donde el proyecto requiera el suministro y la instalación de defensas metálicas de una, dos o tres crestas, se deberá considerar concreto hidráulico f'c= 150kg/cm2 para la colocación y fijación de los postes).

Por otra parte, durante el tiempo que dura la obra, el Contratista estará obligado a instalar y conservar en buenas condiciones el señalamiento de protección de obra necesario en armonía con el manual de dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras (Edición SCT). Los costos que esto genera, el proponente deberá considerarlo en sus indirectos de obra. Se exigirá su estricto cumplimiento y no se efectuara ningún pago adicional por dichos conceptos.

**VIII. PARA LA RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, SE PROCEDE:**

1. Limpieza y trazo en el área de trabajo.

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

1. Excavación en zanja.

La "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 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.

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

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

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

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

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

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

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

1. Plantilla.

Con el objeto de dar la consistencia necesaria a la superficie en donde será instalada la tubería, se construirá una plantilla apisonada producto de excavación de 10 centímetros como espesor mínimo, hecha con material seleccionado, para dejar una superficie nivelada para la correcta colocación de la tubería. Deberá ser considerado lo señalado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua y la especificación particular.

1. Rellenos en zanjas.
2. Con material producto de banco.

Para el relleno de zanjas se aprovechará el material producto de banco, éste se deberá compactar en capas no mayores a 10 cm de espesor y a un grado de compactación del 90% de su PVSM. Deberá ser considerado lo señalado en el inciso 1131.06 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua.

1. Acarreos de tierra sobrante.

La tierra sobrante de las excavaciones se removerá al lugar que indique el residente de supervisión dentro y fuera de la obra.

1. Suministro e instalación de tuberías.

Deberá ser considerado lo señalado en las Especificaciones Particulares que al respecto se mencionen en este proyecto, así como las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua, para el suministro y la instalación de tuberías, tanto de distintos tipos de material, como de diámetros.

1. Suministro e instalación de piezas especiales.

Deberá ser considerado lo señalado en las Especificaciones Particulares que al respecto se mencionen en este proyecto, así como las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua, para el suministro y la instalación de piezas especiales, tanto de distintos tipos de material, como de diámetros.

1. Descargas domiciliarias.

El trabajo consiste en perforar tuberías de la red de alcantarillado, para la inserción de la acometida de la pieza especial, debiendo ejecutarse sin que el tubo se dañe, así como cuidar de los accesorios de la descarga domiciliaria.

El Contratista instalará las conexiones domiciliarias, a partir del parámetro exterior de los edificios en el sitio que señalen los planos o prescribe el Ingeniero y las terminará conectándolas en la inserción correspondiente en el alcantarillado; el otro extremo de la conexión, según lo determine el Ingeniero lo tapará el Contratista con los materiales necesarios, si éste existiere.

La conexiones formarán con el alcantarillado un ángulo aproximado de 90 (noventa) grados en planta.

Excepcionalmente se admitirán inflexiones con ángulos distintos al citado. Los codos se conectarán a satisfacción del Ingeniero. Para las conexiones se usará tubo de 15 centímetros, y 20 centímetros o más de diámetro a juicio del Ingeniero.

La pendiente mínima que en general se admitirá para la tubería de la conexión será del 1% (uno) por ciento, y el colchón sobre el lomo de tubo en cualquier lugar de su longitud, tendrá como mínimo 90 (noventa) centímetros. Previa autorización escrita del Ingeniero. La pendiente podrá reducirse a un medio (1/2) por ciento, pero únicamente cuando ello sea necesario a fin de dejar el colchón mínimo de 90 (noventa) centímetros. Antes de construir las conexiones, el Contratista se cerciorará de la profundidad de la salida del albañal del predio, si existiera y de las condiciones de pendiente existentes dentro del interior del mismo, a fin de evitar que cuando se construyan albañales en el interior del predio, ellos queden faltos de colchón, o faltos de la pendiente debida. Si no fuera posible satisfacer ambos requisitos de colchón y pendiente mínimos; el Contratista no hará la conexión y deberá comunicarlo por escrito al Ingeniero para que éste resuelva lo procedente.

**IX.- CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales a que se refiere estos Trabajos por ejecutar, deberán cumplir sin excepción con los requisitos que se indican en las Normas CMT Características de los Materiales de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición). A continuación se señalan algunos de estos requisitos que se consideran más importantes.

El material para subrasante deberá cumplir lo señalado en la designación N-CMT-1-03.

El material para base deberá cumplir lo señalado en la designación N-CMT-4-02-002.

El acero de refuerzo para concreto hidráulico deberá cumplir lo señalado en el designación N-CMT-2-03-001.

El material para concreto hidráulico deberá cumplir lo señalado en la designación N-CMT-2-02-005/04

El acero de refuerzo para concreto hidráulico deberá cumplir lo señalado en la designación N-CMT-2-03-001/04

El concreto deberá de tener un grado de calidad especificado en la norma NOM-C-155.

Los agregados deberán cumplir conforme a la norma NOM-C-111.

Las unidades se emplearan con uniformidad conforme a la norma NOM-C-155.

Las pruebas de revenimiento, elaboración de especímenes y ensayes de cilindros de concreto realizadas por un laboratorio que cuente con acreditamiento.

El agua utilizada para la fabricación del concreto deberá cumplir con la NMX-C-155, NMX-C-122 Y NMX-C-283.

Los conductores y las tuberías deberán cumplir con las normas de calidad y especificaciones indicadas en la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-2012 (Utilización).

**X. NORMAS DE EJECUCION.**

La ejecución de los conceptos de la obra se sujetará a lo estipulado en las Especificaciones Particulares y lo que proceda, en cada caso de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición), la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-2012 (Utilización), de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable Alcantarillado de la Comisión Nacional del Agua Última Edición y y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones del CAPFCE (Libro 1 Edición 2001 y Libro 3 Edición 1988), prevaleciendo las Especificaciones Particulares cuando se contravengan con las normas citadas que tienen carácter general.

**XI. CALIDAD DE LAS OBRAS**

Las empresas ejecutoras deberán contar con el laboratorio de campo que garantice la calidad de las obras, de acuerdo con lo señalado en la norma N·LEG·3/05 inciso D.4.5. de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

# **CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad durante la construcción, es el conjunto de actividades que permiten evaluar las propiedades inherentes a un concepto de obra y sus acabados, así como a los materiales y equipos de instalación permanente que se utilicen en su ejecución, comparándolas con las especificadas en el proyecto, para decidir la aceptación, rechazo o corrección del concepto y determinar oportunamente si el proceso de producción o el procedimiento de construcción se está realizando correctamente o debe ser corregido. Dichas actividades comprenden principalmente el muestreo, las pruebas de campo y laboratorio, así como los análisis estadísticos de sus resultados, entre otras.

La verificación de calidad durante la construcción, es el conjunto de actividades que permiten corroborar que los conceptos de obra cumplan con las especificaciones del proyecto, ratificar la aceptación, rechazo o corrección de cada uno, y comprobar el cumplimiento del programa detallado de control de calidad.

REQUISITOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

El contratista de obra, no podrá iniciar los trabajos de construcción si no cuenta en el campo con:

El programa detallado de control de calidad, que sea técnicamente factible y aceptable desde el punto de vista de su realización física, así como comprobable en todas y cada una de las actividades programadas; que incluya la forma y los medios a utilizar para evaluar la calidad de los materiales correspondientes a todos los conceptos de obra terminada y de sus acabados, así como de los equipos de instalación permanente que vayan a formar parte integral de la obra. Este programa ha de ser congruente con el programa de ejecución de los trabajos.

El personal profesional, técnico y de apoyo; las instalaciones, equipo y materiales de laboratorio, así como el equipo de transporte, que sean adecuados y suficientes de acuerdo con el programa detallado de control de calidad a que se refiere el párrafo anterior.

##### PERSONAL

Que el personal que ejecute el control de calidad o la verificación de calidad, tenga la capacitación y experiencia suficientes, así como que esté integrado como mínimo por:

## **Jefe de Control de Calidad**

Con experiencia en trabajos de control de calidad, que conozca ampliamente todos los aspectos relacionados con el tipo de obra de que se trate, así como con el proyecto de la misma y que previamente sea aceptado por la Secretaría. El Jefe de Control de Calidad debe coordinar todos los trabajos para la correcta ejecución del control de calidad, analizar estadísticamente los resultados que se obtengan.

**Jefe de Verificación de Calidad.**

Con experiencia en trabajos de control de calidad, que conozca ampliamente todos los aspectos relacionados con el tipo de obra de que se trate, así como con el proyecto de la misma y que previamente sea aceptado por la Secretaría. El Jefe de Verificación de Calidad debe coordinar todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la verificación de calidad, analizar conjuntamente y en forma estadística los resultados que se obtengan del control de calidad y de la propia verificación.

## **Personal de laboratorio**

Los responsables del control de calidad y de la verificación de calidad, contarán con los laboratoristas y ayudantes de laboratorio, suficientes para atender todos los frentes de la obra en los aspectos de muestreo; manejo, transporte, almacenamiento y preparación de las muestras; ejecución de las pruebas de campo y laboratorio; mantenimiento y calibración del equipo de laboratorio, ente otros. El personal de laboratorio estará capacitado, y acreditará, mediante evaluaciones ante el Jefe de Verificación de Calidad o el Jefe de la Unidad de Laboratorios si corresponde al grupo de verificación de calidad, el conocimiento de las pruebas y procedimientos correspondientes a las actividades que desempeñe.

##### LABORATORIOS

Los laboratorios para el control de calidad o para la verificación de calidad, tendrán en sus instalaciones: áreas para almacenamiento, preparación y prueba de las muestras, así como para la calibración del equipo; fuentes de energía y de iluminación; y cuando sea necesario, sistemas de comunicación, de control de temperatura y de ventilación, que permitan la correcta ejecución de las pruebas y de las calibraciones.

##### EQUIPO Y MATERIAL

Equipo y materiales para el control de calidad o para la verificación de calidad.

El equipo que se utilice para el control de calidad o para la verificación de calidad, estará en condiciones óptimas para su uso, calibrado, limpio, completo en todas sus partes y sin desgaste. Todos los materiales a emplear serán de calidad, considerando siempre la fecha de su caducidad.

##### VEHÍCULOS DE TRANSPORTE

Los vehículos de transporte deben ser adecuados para trasladar, en forma eficiente y segura, al personal, al equipo y a los materiales para el control de calidad o para la verificación de calidad, así como las muestras que se obtengan. Su número ha de ser suficiente para atender todos los frentes de la obra, ser utilizados exclusivamente en las funciones mencionadas, así como estar y ser mantenidos en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra.

## **INFORMES DE CONTROL DE CALIDAD**

El Jefe de Control de Calidad elaborará los informes que se indican a continuación, en los que se presenten, mediante tablas, gráficas, croquis y fotografías, los resultados de las mediciones y pruebas ejecutados, incluyendo la información necesaria para su interpretación: las cartas de control y los análisis estadísticos realizados; en su caso, las acciones y los tratamientos de los elementos rechazados de cada concepto de trabajo analizado; y el dictamen de calidad.

##### INFORMES DIARIOS

Elaborados para cada material, frente y concepto de obra al término de cada día, que presenten los resultados de las mediciones y pruebas ejecutadas durante el día, señalando aquellos que, en su caso, no cumplan con las especificaciones del proyecto y/o que muestren desviaciones en el proceso de producción o procedimiento de construcción que deban corregirse para no afectar la calidad, así como las posibles causas de falla y las recomendaciones para corregirlas.

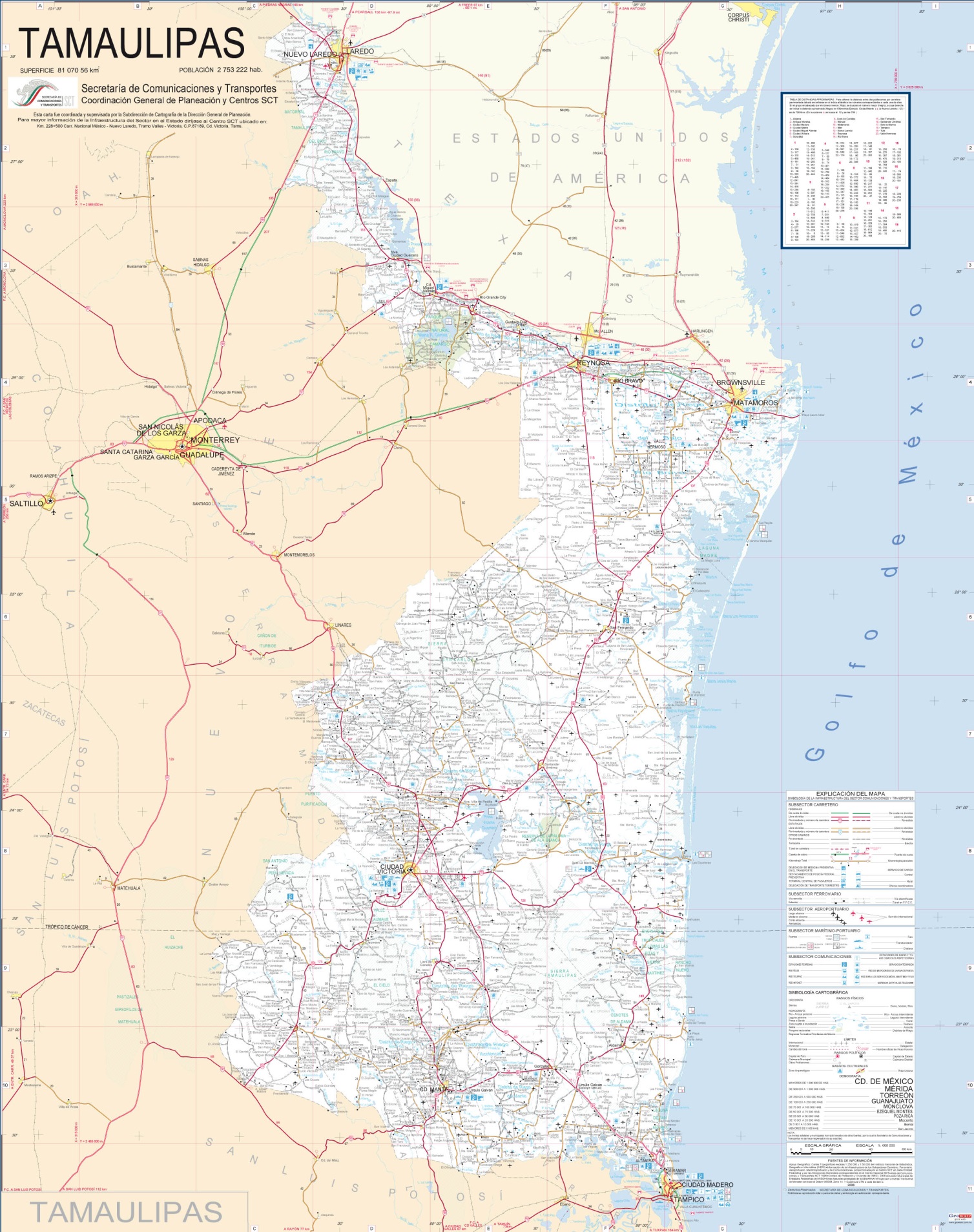
En cada informe diario se incluirán además el nombre de la obra, el número y la fecha del informe, y el nombre del laboratorista que haya realizado las pruebas, así como el nombre y la firma del Jefe del Control de Calidad, quien lo entregará al Residente o el Superintendente.

##### INFORMES MENSUALES

Elaborados al término de cada mes, que contengan como mínimo la descripción sucinta de los trabajos de control de calidad ejecutados en el periodo del que se informe; las cartas de control de las mediciones y pruebas realizadas, y los resultados de otros análisis estadísticos efectuados, para cada material, frente y concepto de obra; el dictamen que certifique que la obra ha sido ejecutada de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los acabados y las tolerancias geométricas, especificadas en el proyecto. Como apéndices se incluirán un informe fotográfico que muestre los aspectos más relevantes del control de calidad y las copias de todos los informes diarios elaborados en ese periodo. Los informes mensuales serán firmados por el Jefe de Control de Calidad y por el Residente o el Superintendente, en cuyo caso el Contratista de Obra los entregarán al Supervisor.

##### INFORME FINAL

Elaborado al cierre de la obra. Contendrá como mínimo los objetivos, alcances y descripción sucinta de los trabajos para el control de calidad ejecutados desde el inicio de la obra; las cartas de control de las mediciones y pruebas realizadas, y los resultados de otros análisis estadísticos efectuados en toda la obra, para cada material, frente y concepto de obra; el dictamen que certifique que la obra se ejecutó de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los acabados y las tolerancias geométricas especificadas en el proyecto. Como apéndice se incluirá un informe fotográfico que muestre los aspectos más relevantes de la obra terminada. El informe final debe ser firmado por el Jefe de Control de Calidad y por el Residente o el Superintendente, en cuyo caso el Contratista de Obra lo entregará al Supervisor junto con su estimación de cierre.

 Gobierno del Estado de Tamaulipas

**GEOLOCALIZACIÓN DE LA OBRA**

Secretaría de Obras Públicas

**SUBSECRETARÍA DE PROYECTOS Y LICITACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Licitación Num.:** | **LPE-N022-2024** |
| **Obra :** | **REHABILITACIÓN CON CONCRETO HIDRÁULICO DE CALLE PRIMERA ENTRE CALLE PALAFOX Y AV. MONTERREY, EN LA COLONIA ENRIQUE CÁRDENAS, EN TAMPICO, TAMAULIPAS (ETAPA 3).** |

**E S P E C I F I C A C I O N E S P A R T I C U L A R E S (EP)**

Con el objeto de evitar omisiones en la integración de los análisis de precios unitarios, es responsabilidad del Contratista aplicar correctamente los alcances contenidos en las presentes Especificaciones. El desconocimiento o mala interpretación de estas Especificaciones, no justificará reclamación alguna del Contratista en cuanto a los precios unitarios contenidos en su proposición.

**EP-1-A.- DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y DESMANTELAMIENTOS.**

**Requisitos de ejecución.-** Las demoliciones, desmontajes y desmantelamientos se ejecutarán de acuerdo con lo señalado en el inciso 3.0704.01.E de las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones CAPFCE, Libro 3 Edición 1988 (Normas de construcción e instalaciones).

Por tratarse de una obra a realizarse en un establecimiento educativo, de salud y/o público en funcionamiento, se deberá entregar un programa detallado para trabajos de demolición, desmontajes y desmantelamientos, donde conste una propuesta concreta y sistemática de la metodología a utilizar en dichos procesos, la forma de protección de los sectores sin intervención, el método de eliminación y retiro de escombros, reducción de polvo en suspensión, etc., a fin de no afectar el normal funcionamiento del establecimiento. Para el retiro de los escombros y otros materiales se deberá solicitar la autorización de la Supervisión de Obra y de las Autoridades del establecimiento (Hospital, escuela, etc.) para fijar horarios que no interfieran con el funcionamiento del mismo y el destino de los elementos. Aquellos elementos provenientes de la demolición, desmontaje o desmantelamiento que a juicio de las Autoridades deban ser reutilizadas por el Establecimiento (Hospital, escuela, etc.) o resulten de interés ante su re-funcionalización, serán enviados a depósitos, talleres u otra Dependencia que indiquen las mismas.

**Criterio de medición.-** Para las demoliciones, desmontajes y desmantelamientos se usará el metro cúbico, metro cuadrado, pieza, o la medida que indique el concepto de trabajo, la medición se hará en la propia obra antes de demolerla.

**Base de pago.-** Para efectos de pago de las demoliciones, desmontajes y desmantelamientos, se considerará la medida que indique el concepto de trabajo, debiéndose incluir en el precio unitario el acarreo de lo desmontado o desmantelado hasta el lugar o almacén propuesto por el contratista y avalado por la supervisión y el material producto de demolición hasta el banco de desperdicio propuesto por el contratista, mano de obra, limpieza, fletes, acarreos, maniobras, herramienta, maquinaria y equipo, transporte, a cualquier altura y en cualquier nivel, los vehículos o maquinaria utilizados durante las cargas y las descargas, equipo de seguridad, y lo señalado en el inciso 3.0704.01.G.14 de las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones CAPFCE, Libro 3 Edición 1988 (Normas de construcción e instalaciones).

#### E.P. 3. CAPA SUBRASANTE

**EJECUCION:**

La formación y compactación al (100%) por unidad de obra terminada corresponde a la construcción de la capa subrasante en cortes y terraplenes, por lo que el Contratista deberá considerar en los análisis detallados de los precios unitarios respectivos, además de lo señalado en la designación N-CTR-CAR-1.01.009 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición)., todo lo que se requiera y sea necesario para que los materiales obtenidos de los bancos de préstamo seleccionados por el licitante cumplan los requisitos para capa subrasante estipulados en las Normas de Calidad de los materiales, ya sea que deba efectuarse en los bancos la selección de los materiales aprovechables para capa subrasante y eliminación de los tamaños mayores de setenta y seis (76) milímetros (3”) que contengan, o bien deban disgregarse, triturarse parcialmente y/o cribarse a dicho tamaño máximo de setenta y seis (76) milímetros (3”).

**MEDICION:** Se considerará como unidad el metro cúbico (m3.).

**BASE DE PAGO:**

El pago por unidad de obra terminada de la operación de construcción de formación y compactación de la capa de subrasante, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio incluye además de lo indicado en la designación N-CTR-CAR-1.01.009 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

**E.P. 3A. EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CUALQUIER TIPO DE MATERIAL INVESTIGADO EN OBRA, CUALQUIER PROFUNDIDAD, INCLUYENDO ACARREO DEL MATERIAL NO UTILIZABLE FUERA DE LA OBRA Y BOMBEO.**

**EJECUCIÓN.-** Para la excavación en zanjas serán aplicables las especificaciones señaladas en los incisos 1100.01, 1100.02, 1101.01, 1101.02, 1120.01, 1120.02, 1060.02, 1060.04, 1070.02, 1070.04, 1080.02, 1080.04, 1082.02, 1082.04, 1090.01, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua.

**MEDICIÓN.-**Se considerará por metro cúbico con aproximación a un décimo.

**BASE DE PAGO.-** El pago será por unidad de obra terminada para la excavación en zanjas para cualquier tipo de material, cualquier profundidad, y se hará al precio fijado en el contrato por metro cúbico con aproximación a un décimo; este precio incluye además de lo indicado en los incisos 1100.01, 1100.02, 1101.01, 1101.02, 1120.01, 1120.02, 1060.02, 1060.04, 1070.02, 1070.04, 1080.02, 1080.04, 1082.02, 1082.04, 1090.01, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua, el acarreo del material no utilizable fuera de la obra, el bombeo en caso necesario, y lo que corresponda por: desmonte, desviación de corrientes, remoción, en seco o en agua, a mano o con máquina, extracción, afinamiento de taludes, ademes y tablaestacados, extracción de derrumbes y/o azolves, cargas y descargas, afinamiento, compactación y limpieza de la superficie de desplante, obras auxiliares, maniobras, en general, todo lo necesario para efectuar la excavación, y los tiempos de vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

**E.P.4. SUB- BASES Y BASES**

**EJECUCION:** La construcción de Sub – Bases y Bases compactadas al 100% se realizará de acuerdo con lo señalado en la designación N-CTR-CAR-1-04-002 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

**MEDICION:** Se considerará como unidad el metro cúbico (m3.).

**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada de la operación de construcción de bases, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio incluye además de lo indicado en la designación N-CTR-CAR-1-04-002 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

E.P. 4A SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES COMERCIALES.

REFERENCIAS

Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en tuberías y piezas especiales de tipo comercial y que son tratados en otros capítulos de estas normas, conceptos que deberán sujetarse en lo que corresponde a lo indicado en las cláusulas de **materiales, ejecución, medición y base de pago**.

MATERIALES

Los materiales que se emplean en las tuberías y piezas especiales tipo comercial, empaques de neopreno, que se requiera según proyecto, son los siguientes:

1. Asbesto-cemento, P.V.C., P.A.D., Fibra de vidrio.
2. Aluminio, cobre, acero negro fundido
3. Acero galvanizado, diferentes aceros con aleaciones
4. Concreto Hidráulico
5. Acero de refuerzo
6. Placa de acero
7. Diferentes soldaduras

Los materiales que se empleen en las tuberías, deberán cumplir con la calidad y características fijadas en el proyecto, previa inspección y aprobación de las mismas.

EJECUCIÓN

El contratista deberá emplear los procedimientos y equipos propuestos en el concurso, sin embargo puede poner consideración de la Dependencia para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejorar 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.

1. SUMINISTRO

Las tuberías y piezas especiales comerciales deberán ser suministradas por el contratista

1. MANEJO DE TUBERÍAS

El almacenamiento y manejo en la obra por parte del Contratista, se hará de tal manera que la tubería no sufran daños durante la carga y descarga, la Dependencia deberá cerciorarse de que lleguen a la obra en buenas condiciones, completas y sin defectos en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no deberán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser respuestas por el Contratista.

1. LIMPIEZA

Antes de su instalación, la tubería deberán limpiarse de tierra, exceso de pintura, grasa, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre tanto en su interior como el exterior; lo mismo se observará para las juntas y anillos de sello en su caso.

1. INSTALACIÓN DE TUBERÍA

a).- Con la tubería ya colocada sobre silletas o dentro de una zanja, se hará la instalación propiamente dicha, ya sea que se conecte con otros tramos de tubería o con piezas especiales, debiendo limpiar sus extremos y lubricar los anillos de sello en su caso. Se deberá vigilar en todo momento que no haya agua en la excavación durante el proceso de instalación de tubería, para el caso de tubería en zanjas.

b).- La tubería comercial por instalar deberá alinearse tanto horizontal como verticalmente de acuerdo a los datos de proyecto, dejándose correctamente apoyada en toda su longitud. No se permitirá colocar tramos de tubería apoyados sobre piedras, calzas de madera o soportes provisionales de cualquier índole no autorizados.

c).- En caso de tuberías de asbesto-cemento, cuando sea necesario en juntéo, se hará con mortero, colocando una banda de tela (manta) alrededor de la junta conectada y se vaciará el mortero con la proporción que indique el proyecto. En el interior del tubo se rellenará la junta con el mismo mortero para obtener una superficie continua entre los dos tubos, debiendo limpiarse todo el excedente de mortero.

1. INSTALACIÓN DE CRUCEROS

a).- Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de éstos.

1. ANCLAJE DE LA TUBERÍA

a).- Una vez terminado el juntéo de la tubería, previamente a la prueba de presión hidrostática, se fijará la tubería de acuerdo como lo indique el proyecto para cada diámetro y tipo de tubería comercial, dejándose al descubierto las juntas durante la operación de prueba. Una vez pasada ésta y aceptados todos los resultados en toda la longitud de la tubería, se solicitará el Vo.Bo. de la Dependencia.

b).- Para evitar movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática, por quiebres o curvas de radio corto o por golpes de ariete, se construirán los atraques definitivos que se indiquen en el proyecto.

1. PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA:

a).- La prueba hidrostática se hará por tramos de la longitud que se indique en el proyecto, la que podrá hacerse tan pronto como se fije la tubería con el relleno, y después de transcurridos siete (7) días de la colocación del último atraque de concreto.

b).- Para la prueba, la tubería se llenará lentamente con agua y se eliminará el aire por medio de válvulas y mediante una bomba se levantará la presión hasta el punto que indique el proyecto, para cada tipo de tubería instalada. Se mantendrá constante la presión durante dos (2) horas como mínimo.

De existir fugas, deberá vaciarse la tubería, reparar las partes defectuosas en la prueba inicial y repetir el procedimiento.

c).- El contratista deberá suministrar el agua, bomba, manómetro, mano de obra y todo lo necesario para llevar a cabo la prueba hidrostática.

1. ALCANCES:

a).- Cuando el contratista suministre la tubería del tipo comercial que se indique en el proyecto y efectúe la instalación de la misma, el precio unitario incluirá el costo de adquisición de todos los materiales, maniobras de carga y descarga, transporte hasta el sitio de su utilización, mano de obra, equipo y herramienta así como los accesorios para realizar las operaciones en las condiciones indicadas en los párrafos de “SUMINISTROS” y “PRUEBA HIDROSTÁTICA.”

MEDICIÓN:

a).- Salvo en los casos especiales que señale el Contrato, el suministro y colocación de tubos se podrá medir empleando las unidades siguientes:

Metro (m) son aproximación a una (0.!) décima.

b).- La tubería se medirán en el sitio designado por la Dependencia en el caso de suministro, o ya colocadas y probadas de acuerdo al proyecto o modificaciones ordenadas.

c).- No se medirán los tubos que el contratista haya suministrado con deficiencias, ni los trabajos y gastos que tenga que realizar para corregirlos o reponerlos cuando se le ordene.

d).- Cuando en el contrato se estipule colocación de tubos incluyendo el suministro de éstos, no se medirán y pagarán por separado los acarreos y no será motivo de variación de los precios, el hecho de que el contratista no lo fabrique directamente.

e) cuando en el contrato se estipule colocación de piezas especiales; tees, codos, reducciones, tapones, yees, coples, cortes, roscas, bridas, marcos, contramarcos, tapas, mamparas, empaques de neopreno, mangas de empotramiento, extremidades, juntas dresser, carretes, válvulas de p.v.c., p.a.d, fibra de vidrio, etc., incluyendo el suministro de éstos, no se medirán y pagarán por separado los acarreos y no será motivo de variación de los precios, el hecho de que el contratista no lo fabrique directamente, se podrá medir empleando las unidades siguientes:

pieza (pza.)

BASE DE PAGO

Todos los trabajos que ejecute el Contratista para el suministro e instalación, se pagarán con los precios unitarios estipulados en el contrato para cada uno de los conceptos de trabajo, los cuales incluye: mano de obra y materiales, flete a obra, acarreo horizontal y vertical hasta el lugar de su utilización, trazo, corte, lijado, desperdicio, colocación, fijación, nivelación, soldadura y pruebas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo, instalación, herramienta, en cualquier nivel los costos directos, indirectos y la utilidad del Contratista.

**E.P.5 RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES DEL PAVIMENTO CON PINTURA**

**EJECUCIÓN**. El pintado de rayas, signos, letras y cifras en el pavimento, deberá efectuarse de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o lo ordenado por la SOP. Previamente a la aplicación de la pintura y el material reflejante, la superficie correspondiente deberá barrerse y limpiarse en una faja con ancho mínimo igual al de la señal más 25 centímetros por cada lado, a fin de eliminar el polvo y materias extrañas que puedan afectar la adherencia de la pintura. A continuación se trazarán sobre el pavimento las marcas del señalamiento, con la claridad y frecuencia necesaria para guiar el equipo utilizado en la aplicación del recubrimiento, procediendo de inmediato a la aplicación de la pintura, la cual deberá ser previamente aprobada por la SOP, utilizándola tal como la entrega el fabricante y por ningún motivo se le adicionará adelgazador, debiendo tener una viscosidad de 69 a 76 unidades krebs a 25°C, secado al tacto en unos 5 minutos, secado duro de 20 a 30 minutos y cumplir con los requisitos señalados en la Norma N-CMT-5.01.001/05 del libro CMT. Características de los materiales de la Normativa para la Infraestructura del Transporte SCT. (última edición).

La cantidad de pintura que se aplique en el ancho estipulado deberá ser de treinta y ocho (38) micrones (1.5 milésimas de pulgada) (para pintura termoplástica será de 90 mils) de pintura húmeda, siendo en este estado cuando se aplique el material reflejante (esferas de vidrio) en una proporción de (700) gramos por litro de pintura; las esferas de vidrio deberán cumplir con los requisitos señalados en las cláusulas 012-D del libro 4, parte 01, título 04 de la Normas de Calidad de los Materiales.

Cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la SOP, los materiales que se utilicen en el marcado del pavimento, deberán ser previamente muestreados y sujetos a las pruebas de laboratorio que se requieran.

**MEDICIÓN.-** La medición se hará tomando como unidad el metro efectivo de la raya pintada en el pavimento, para cada ancho ordenado, y cada uno de los signos, letras o cifras indicados en el proyecto y/o señalados por la SOP. No se medirán las rayas desalineadas, ni los signos, letras o cifras mal trazados o que no cumplan con lo ordenado por la SOP.

**BASE DE PAGO** El pago por unidad de obra terminada se hará a los precios fijados en el contrato para el metro efectivo de raya pintada de cada uno de los anchos señalados, así como para cada uno de los signos, letras o cifras ordenados por la SOP. Estos precios unitarios incluyen todo lo que corresponda por: valor de adquisición de la pintura, esferas de vidrio y de todos los materiales necesarios para las operaciones previas, trazos y pintado del señalamiento; cargas, transporte hasta el lugar de la obra, descargas y almacenamientos; mermas y desperdicios; mano de obra y equipo requeridos; barrido y limpieza, trazo de las señales; aplicación de la pintura y material reflejante; en general todo lo necesario para que los trabajos queden terminados a satisfacción de la SOP y los tiempos de los vehículos usados en los transportes durante las cargas y descargas.

#### E.P.6. SEÑALAMIENTO VERTICAL EN CARRETERAS

**EJECUCIÓN.-** Las señales verticales se instalarán en los lugares señalados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, debiendo apegarse en cuanto a su altura, distancia lateral, posición y ángulo de colocación a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras (edición 1986). Serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 con orejas de lámina calibre 12, desengrasada, con acabado reflejante tipo “A” de alta intensidad y diseñadas con los colores y características de cada señal estipulados en el Manual antes mencionado. El herraje para la fijación de las señales, tornillos, pernos, tuercas, rondanas planas y de presión, etc., deberá ser galvanizado.

Para la colocación de señales bajas preventivas (SP), restrictivas (SR), de identificación (SII), e indicadores de obstáculos (OD), se utilizará un poste de acero estructural galvanizado PTR cuadrado de 5.08 x 5.08cm Cal 14 (2” x 2” cal 14).

Para la colocación de señales bajas de destino (SID), excepto diagramáticas (SID-12), de recomendación general (SIR) y de información general (SIG), se utilizarán dos postes de acero estructural galvanizado PTR cuadrados de 7.62 x 7.62cm Cal 14 (3 “x 3” cal 14).

En las longitudes de los postes deberá considerarse que éstos se emplearán en muertos de concreto simple de f’c=100 kg/cm2 de 25 cm de diámetro y 70 cm de profundidad.

Todas las señales tipo SR, SP, SIR, SIG y SID tendrán acabado reflejante tipo “A” de alta intensidad. Los pigmentos y tintas para la impresión deberán estar garantizadas por un mínimo de 7 años contra la degradación de los colores, independientemente de la ubicación o zona donde se instalen las señales.

Para la colocación de todas las señales bajas, excepto diagramáticas (SID 12), se utilizarán postes de acero estructural de sección “L” ó perfil cuadrado “PTR” en el caso de que se coloquen en zona urbana; en dimensiones, longitudes y espesores deducidos del cálculo estructural, de acabado galvanizado por inmersión en caliente de acuerdo a las normas ASTM A-123.

Para el caso de señales elevadas de una o dos banderas, los postes, estructuras o columnas serán de acero estructural H-55 ó similar y tendrán la sección suficiente para resistir los vientos de diseño para zona urbana y zona costera; los bastidores serán fabricados con Zetas calibre 12 ó cuadradas de 2x2 calibre 14, para montaje; tanto postes como bastidores contarán con placas de montaje.

La cimentación de todas las señales bajas serán con las dimensiones y profundidad que indique el cálculo estructural, para las señales elevadas, la estructura se anclará en una base de concreto hidráulico de f’c= 150kg/cm2, cuyas dimensiones, armados y forma de anclaje serán de acuerdo al cálculo estructural.

**MEDICIÓN** La medición se hará tomando como unidad la pieza que corresponde a la señal del tipo, dimensiones y características ordenadas, debidamente colocada en su lugar definitivo. No se medirán las señales que no cumplan con lo estipulado o no se apeguen a lo dispuesto en el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras (edición 1986).

**BASE DE PAGO** El pago por unidad de obra terminada se hará a los precios fijados en el contrato para cada señal del tipo y dimensiones ordenados por la SOP, ya colocada. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición o fabricación de las placas y postes; herrajes, protección contra oxidación y con acabado reflejante tipo “A” de alta intensidad; aplicación de los colores para el fondo, filete, letreros, signos o cifras correspondientes, conforme el tipo de señal y a lo ordenado por la SOP; aplicación del material reflejante estipulado; fijación de las placas a los postes; cargas, transportes, descargas y almacenamientos; excavaciones; elaboración del concreto para el cimiento e la resistencia especificada, incluyendo el acero de refuerzo, en su caso; mermas y desperdicios; colocación de las señales en sus lugares definitivos; maniobras; andamios; obra falsa; limpieza; en general todo lo necesario para que la obra quede terminada a satisfacción de la SOP, y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante la carga y las descargas.

**E.P. 8A.- SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO CON BRIDAS, EXTREMIDADES, TORNILLO, EMPAQUES DE PLOMO, JUNTAS GIBAULT, JUNTAS UNIVERSALES, JUNTAS MECÁNICAS.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-**

El suministro, instalación y prueba de tubería y piezas especiales de fierro fundido con bridas, extremidades, tornillos, empaques de plomo, juntas gibault, juntas universales, juntas mecánicas, se realizará de acuerdo con lo señalado en los incisos 8007.01 al 04; 8008.01 al 04; 8010.01 al 04; 8012.01 al 10; 8013.01 al 15 y, 8014.01 al 27 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua.

**MEDICIÓN Y BASE DE PAGO.-**

Medición y Pago.- La adquisición y suministro, instalación y prueba de tubería y/o piezas especiales se medirá en metros (M.) con aproximación a la unidad y/o por pieza(PZA.), kilogramo (kg.), según sea el concepto; al efecto se determinara directamente en la obra el numero y/o pesos de cada una de las piezas según sea el caso, con limitación máxima al indicado en las especificaciones de fabricacióneste precio incluye además de lo indicado en los incisos 8007.01 al 04; 8008.01 al 04; 8010.01 al 04; 8012.01 al 10; 8013.01 al 15 y, 8014.01 al 27 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua, cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo horizontal y vertical hasta el lugar de su utilización, trazo, corte, colocación, fijación, nivelación, alineación, limpieza del área y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, equipo y herramienta, en cualquier nivel.

E.P. 12A RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO Y/O DE CONCRETO, INCLUYENDO CARGA, ACARREO Y DESCARGA FUERA DE LA OBRA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN NO UTILIZABLE.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Son aplicables los señalamientos de la especificación 1000.02 al 08 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional del Agua, Edición 1993. Así mismo será considerado para este trabajo, la carga, acarreo y descarga del material producto de la ruptura fuera de la obra a los límites de la ciudad, donde la Dependencia fije el destino, en todos los casos dicho destino deberá ser autorizado por las Autoridades Municipales de acuerdo a la reglamentación que corresponda.

MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico con aproximación a un décimo, conforme a las dimensiones del proyecto. Así mismo incluirá la carga, acarreo y descarga del material producto de la ruptura fuera de la obra a los límites de la ciudad.

E.P. 15A.- RELLENO DE EXCAVACIONES DE ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO (MATERIAL INERTE) COMPACTADO. INCLUYE: ACARREO DE MATERIALES Y COLOCACIÓN.

EJECUCIÓN:

El relleno de zanjas se realizará con material inerte y de acuerdo con lo señalado en los incisos 1130.01 al 02 y 1131.01 al 06 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua.

MEDICIÓN:

Se considerará por metro cúbico con aproximación a un décimo.

BASE DE PAGO

El pago por unidad de obra terminada de la operación de acarreo y colocación de los materiales se hará al precio fijado en el contrato por metro cúbico con aproximación a un décimo; este precio incluye además de lo indicado en los incisos 1130.01 al 02 y 1131.01 al 06 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua, el acarreo al lugar de colocación del material para que el relleno quede totalmente terminado.

E.P. 16A.- SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE VÁLVULAS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

El suministro, instalación y prueba de válvulas se realizará de acuerdo con lo señalado en los incisos 8018.01 al 05, 8019.01 al 03, 8022.01 al 10, 8024.01 al 08, 2130.01 al 04, 2160.02 al 16, y 2170.01 al 08 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Comisión Nacional de Agua.

Se entenderá por suministro, instalación y prueba de válvulas el que haga el Contratista de las unidades que se requieran para la Construcción de los sistemas de agua potable, según lo señale el proyecto. Se evitará que cuando se ponga en operación el sistema queden las válvulas parcialmente abiertas y en condiciones expuestas al golpe de ariete, ya que esto ocasiona desperfectos o desajustes en las mismas, deficiencias en el sistema o ruptura de las tuberías. Las válvulas de seccionamiento y de no retorno (CHECK) deberán resistir una presión hidrostática de trabajo de acuerdo al proyecto.

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

MEDICIÓN Y PAGO

El suministro, instalación y prueba de válvulas se medirá por unidad completa (pieza); al efecto se determinará directamente en la obra el número que hubiere proporcionado el contratista con el fin de que el pago se verifique de acuerdo con el tipo y diámetro respectivo, seleccionado conforme al catálogo de precios correspondiente.

Las válvulas que suministra el Contratista a la Comisión, deberán llenar entre otros los siguientes requisitos:

a).- La fundición que se utilice para la fabricación de las válvulas, será de fierro fundido gris al horno eléctrico, que produzca en material resistente de grano fino y uniforme, sano, limpio, sin arena ni impurezas, fácilmente maquinable y que llene los siguientes requisitos de la A.S.T.M. especificación A-126-42; salvo indicación específica que señale adiciones modificaciones

b).- El acero usado para la fabricación de tornillos y tuercas cubiertas o cualquier otra parte de la válvula, deberá satisfacer la Especificación A107, de la A.S.T.M. a menos que por condiciones específicas se estipulen modificaciones.

c).- El acero al carbón usado para cubiertas y piezas fundidas o cualquier otra parte de la válvula, deberá ajustarse a la Especificación A 216-53T, grado MCB de la A.S.T.M. salvo indicación específica.

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

El precio incluirá materiales, herramienta, fletes, mano de obra y todo lo necesario para que la válvula esté debidamente instalada y probada.

**E.P.51. COMPACTACIÓN, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA; DEL TERRENO NATURAL EN EL AREA DE DESPLANTE DE LOS TERRAPLENES AL 90%**

**EJECUCION:**

Cuando lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, antes de indicar la construcción de los terraplenes, se rellenarán los huecos motivados por el desenraice, se clasificará y se compactará el terreno natural o el despalmado, en el área de desplante y en el espesor ordenado, hasta alcanzar el grado de compactación fijado y/o el ordenado por la Secretaría.

**MEDICION:**

Los conceptos de obra a que se refiere este capítulo se medirán tomando como unidad el metro cúbico. El resultado se considerará redondeado a la unidad.

La compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y de la cama en los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, se medirá cubicando el material compactado, tomando como base el volumen que indique el proyecto para el material ya compacto, haciendo las modificaciones que resulten necesarias para cambios autorizados por la Secretaría.

**BASE DE PAGO:**

La compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes y de la cama en los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compactado al grado indicado. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: escarificación, la incorporación del agua empleada y la compactación hasta obtener el grado fijado y/o el ordenado.

**E.P. 85.- CORTES**

**EJECUCION:** Los Cortes se realizarán de acuerdo con lo señalado en la designación N-CTR-CAR-1.01.003 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición).

**MEDICION:** Se considerará como unidad el metro cúbico (m3.).

**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada de la operación de cortes, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio incluye además de lo indicado en la designación N-CTR-CAR-1.01.003 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte S.C.T. (última edición), lo que corresponda por acarreo de los materiales producto del corte desde el lugar donde se realiza la operación de corte hasta el banco de desperdicio autorizado.

Gobierno del Estado de Tamaulipas

Secretaría de Obras Públicas

**SUBSECRETARÍA DE PROYECTOS Y LICITACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Licitación Num.:** | **LPE-N022-2024** |
| **Obra :** | **REHABILITACIÓN CON CONCRETO HIDRÁULICO DE CALLE PRIMERA ENTRE CALLE PALAFOX Y AV. MONTERREY, EN LA COLONIA ENRIQUE CÁRDENAS, EN TAMPICO, TAMAULIPAS (ETAPA 3).** |

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

**E.G.1. DATOS CONSIGNADOS EN EL PROYECTO Y/O BASES DE LICITACIÓN Y SUS APENDICES.**

El proponente al formular los análisis detallados para el cálculo e integración de los precios que proponga para los requisitos y condiciones que puedan influir en los mismos, teniendo presente que los datos asentados en el proyecto y/o Bases de Licitación y sus apéndices, tales como clasificación y abundamiento de materiales, disposición de los estratos y demás características, únicamente los ha proporcionado la SOP como orientación y a título informativo; en consecuencia, queda bajo la estricta responsabilidad del proponente juzgar de todas las circunstancias requeridas, de manera que si cualquiera de ellas resulta diferente en la realidad a como la consideró el proponente por ejemplo en la clasificación de los materiales, la diferencia no justificará reclamación alguna del contratista en cuanto a los precios unitarios contenidos en su proposición

**E.G.2. BANCOS DE MATERIALES Y DEPÓSITOS**

Al formular la proposición deberá tomarse en cuenta que los bancos legalmente autorizados de materiales necesarios para la construcción de las terracerías, obras de drenaje, trabajos diversos y pavimentos, propuestos por el contratista, así como los bancos de depósito que le sean fijados para los materiales de desperdicio, correrán por cuenta del contratista (el banco de desperdicios propuesto se podrá considerar a una distancia máxima de 10.00km para la integración de la propuesta) y por lo tanto éste deberá hacer todos los arreglos requeridos para su adquisición y cubrir las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes necesarios para su explotación o utilización; ninguna de las diferencias que pudieran resultar entre el costo real que le signifique al contratista el aprovechamiento de los bancos de materiales y de depósito y el considerado en los análisis, justificará reclamación alguna en relación con los precios unitarios contenidos en la proposición.

**E.G.3. DESVIACIONES, CAMINOS DE ACCESO Y DISPOSITIVOS O TRABAJOS DE PROTECCIÓN.**

Durante la ejecución de la obra objeto de la licitación el Contratista estará obligado a construir y conservar transitables todo el tiempo requerido, las desviaciones, así como también los caminos de acceso adecuados para comunicar los frentes de trabajo, los lugares fijados para la obtención de los materiales destinados a su construcción, y para permitir el movimiento del equipo, maquinaria y vehículos necesarios para su realización; así como a sujetarse a las disposiciones de seguridad contenidas en el Capítulo Sexto del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y carreteras (edición 1986), en la inteligencia de que **no se le autorizará la ejecución de ninguna clase de trabajos hasta que haya colocado, a satisfacción de la SOP, las señales y dispositivos de protección en la forma y condiciones indicadas en dicho Capítulo, adicionalmente a lo anterior, se deberá considerar que todo el señalamiento de protección de obra y desviaciones, tendrá instalación eléctrica, para operarlo en los turnos vespertinos y nocturno, no se autorizará la colocación de “mecheros, piedras o fantasmas pintados, etc.etc.”.**

La construcción y conservación de las desviaciones y caminos de acceso, así como la elaboración, colocación y mantenimiento de las señales y dispositivos de protección hasta que los trabajos le sean recibidos, serán a cargo del Contratista y por lo tanto, su costo deberá considerarlo en los indirectos de los precios unitarios de los diversos conceptos de trabajos, conforme a lo estipulado en el inciso 1.01.01.005-g.03 del Libro 1 de Generalidades y Terminología S.C.T.

El proponente habrá de tener presente, que deberá tomar en cuenta al formular su proposición todas las dificultades y restricciones que se presenten debido a la presencia de instalaciones (de Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad, Teléfonos, Fibra Optica, etc.), como por ejemplo, baja eficiencia, tiempos inactivos del equipo de construcción, etc., ya que no se aceptará reclamación alguna del Contratista respecto a los precios unitarios contenidos en su proposición, aduciendo el desconocimiento de las condiciones en que se realizarán los trabajos; o por la necesidad de efectuar voladuras (en los casos de uso de explosivos) controladas para evitar daños a terceros.

**E.G. 4. MATERIALES ASFALTICOS**

Para el análisis e integración de los precios correspondientes a los productos asfálticos, deberán considerarse los costos de adquisición actualizados.

Si durante la ejecución de la obra y por variación en los costos de estos materiales, procede a juicio de la SOP algún ajuste en los precios unitarios respectivos, éste se realizará conforme a lo estipulado en el contrato, con base en los elementos contenidos en los análisis de los precios ya establecidos en dicho contrato.

**E.G.5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA PARA MANTENER EN LA OBRA, EL EQUIPO BASICO Y PERSONAL**

El concursante presentará una relación de vehículos, equipo y maquinaria, y de personal que considere básicos en sus Programas de Utilización de Maquinaria y Equipo de Construcción y de Personal, que se obliga a mantener en la obra durante el tiempo establecido en el programa de ejecución del contrato.

El Contratista previamente a la iniciación de los trabajos recabará el conocimiento y conformidad de la Dependencia, de la mencionada relación de vehículos, equipo, maquinaria y personal señalados en el párrafo anterior.

**E.G.6. OBLIGACION DEL CONTRATISTA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA EJECUTADA Y PARA MANTENER LA CONTINUIDAD DEL TRANSITO**

Conforme lo previene el inciso D.4.5 de la Norma N·LEG·CAR·3 de la Normativa para la Infraestructura del Transporte (última edición), el Contratista estará obligado a contratar un laboratorio de campo de reconocida experiencia y capacidad, para que se lleven a cabo los muestreos y pruebas de laboratorio que garanticen que la calidad de los materiales de construcción y la obra ejecutada, cumplan con las normas y/o especificaciones.

El Contratista estará obligado a tomar todas las providencias que sean necesarias para mantener la continuidad y fluidez del tránsito en este tramo y reducir al mínimo las molestias que se ocasionen a los usuarios con motivos de las obras.

El Contratista deberá someter a la consideración y aprobación de esta Dependencia, el número de frentes de trabajo que pretenda atacar simultáneamente de acuerdo con su programa y necesidad de equipo. La aceptación por parte de la Dependencia de los frentes de trabajo propuestos por el Contratista, en ningún caso libera a éste de la obligación de disponer los trabajos en forma tal que pueda mantener la fluidez del tránsito en el tramo objeto del concurso.

**REGLAS GENERALES PARA LOS CONTRATISTAS, RELACIONADAS CON SEGURIDAD E HIGIENE, PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y A LOS ENTORNOS NATURALES DE ZONAS, MONUMENTOS Y VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y ARTÍSTICOS.**

1. Objetivo.
   1. Establecer las reglas generales, para preservar el medio ambiente, los entornos naturales de las zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como la integridad física del personal que interviene en los trabajos desarrollados al amparo de los Contratos de Obra Pública o de Servicios relacionados con la misma, celebrados por la Secretaría de Obras Públicas, a la que en adelante se le denominará **“SOP”**.
2. Alcance.
   1. Estas reglas se refieren a:
      1. Contratistas que proporcionan servicios de mantenimiento, reparación, construcción, desmantelamiento, modificación o trabajos especiales, a través de Contratos celebrados con la **“SOP”**.
      2. Personal de la **“SOP”** que realiza trabajos técnicos o administrativos en el lugar en donde se desarrolla la Obra Pública.
      3. Los requerimientos mínimos de seguridad que debe cumplir el personal de las Contratistas en el desarrollo de sus actividades, mecanismos de control correspondientes y las responsabilidades que debe asumir.
3. Ámbito de aplicación.
   1. Las disposiciones contenidas en este documento, son de aplicación general y obligatoria en las Obras Públicas y en los Servicios relacionados con las mismas, que realiza por Contrato la **“SOP”**.
4. Definiciones.
   1. Para los fines de este documento se establecen las siguientes definiciones:
      1. Contratista: Cualquier persona física o moral que ejecuta trabajos al amparo de Contratos celebrados directamente con la **“SOP”**, o como tercero (subcontratistas).
      2. Área de riesgo: Lugares donde pueden existir las condiciones siguientes:
         1. Concentración de gases o vapores inflamables con posibilidad de incendio y/o explosión.
         2. Procesamiento, almacenamiento, manejo o uso de gases y líquidos volátiles inflamables.
         3. Almacenamiento o manejo de explosivos.
         4. Instalaciones y/o equipos que operan a altas presiones y/o temperaturas.
         5. Instalaciones y/o equipos en los que se manejan productos tóxicos o corrosivos.
         6. Sitios donde se realicen trabajos sobre plataformas que se encuentren a más de 5.00 metros de altura o en excavaciones a más de 1.20 metros de profundidad, túneles o pozos.
         7. Instalación y/o equipos que operen con alta tensión eléctrica.
      3. Trabajos de riesgo: Son aquellos que se realizan en un área de riesgo o cerca de ella, con:
         1. Equipo que produzca calor, flama o chispa con energía suficiente para provocar la ignición de gases, vapores, líquidos inflamables o explosivos.
         2. Aquellos trabajos que por su naturaleza, las condiciones del área de trabajo y sus alrededores y/o por las sustancias manejadas, generen una condición de peligro para quienes los efectúen.
5. Obligaciones y Responsabilidades.
   1. Del Contratista.
      1. El Contratista tiene la obligación de proporcionar servicio médico a su personal.
      2. El Contratista debe proporcionar a su personal distintivos para fines de identificación (overalls o ropa de trabajo de color particular, gafete, credencial, brazalete, casco, etc.), mismos que debe portar en forma visible, durante el tiempo que permanezca en el lugar en donde se desarrollan los trabajos.
      3. En caso de que los trabajos se desarrollen en áreas en operación (Hospitales, Escuelas, Oficinas Administrativas, Centros de Readaptación Social, etc.), el acceso del personal del Contratista a las instalaciones, debe ser a través de las entradas oficiales o por los lugares señalados por el Centro de Trabajo; asimismo, deberán delimitar y mantener limpia el área de trabajo y respetar invariablemente el horario de labores establecido previamente entre el Contratista y el responsable del Centro de Trabajo.
      4. Las herramientas de trabajo que utilice el personal del Contratista, deben ser de acuerdo a las características técnicas y para la actividad y tipo de trabajo a desarrollar. El Contratista tiene la obligación de verificarlas periódicamente en su funcionamiento, a fin de proporcionarles el mantenimiento adecuado y, en su caso, sustituir aquellas que hayan perdido sus características técnicas o físicas; asimismo, deberá proporcionar a su personal, de acuerdo con la naturaleza de su trabajo, cinturones porta herramienta, así como bolsas o cajas para el transporte y almacenamiento de las herramientas.
      5. De las medidas preventivas generales.
         1. El Contratista debe instruir a su personal, acerca del contenido y cumplimiento de las medidas de seguridad dispuestas en este documento.
         2. Está estrictamente prohibido hacer fogatas o cualquier tipo de fuego, sin autorización del Residente de Obra por parte de la “**SOP”**.
         3. Está estrictamente prohibido portar armas de cualquier tipo dentro de las áreas de trabajo.
         4. Está estrictamente prohibido introducir bebidas embriagantes o drogas a las áreas de trabajo, así como entrar a dichas áreas bajo el efecto de las sustancias antes mencionadas.
         5. El Contratista debe cumplir con todas las disposiciones legales aplicables (Federales, Estatales y Municipales), en materia de protección ambiental y seguridad industrial, a continuación se enlistan algunas de las más importantes:

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos y su reglamento,

Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

Ley Federal del Trabajo.

Reglamento de Construcciones para el Estado de Tamaulipas.

Reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental para el Estado de Tamaulipas.

* + - 1. El incumplimiento o violación por parte del Contratista a las Reglas de Seguridad contenidas en las disposiciones legales aplicables de este documento, será causa para la aplicación inmediata de sanciones y/o medidas administrativas disciplinarias por parte de la **“SOP”**,.

* + - 1. El Contratista debe cumplir las disposiciones adicionales que el Centro de Trabajo, en su caso, especifique para la prevención y control de riesgos, a través del personal encargado de la supervisión por parte de la **“SOP”**.
    1. Del equipo de protección personal.
       1. El contratista tiene la obligación de proporcionar a su personal, la ropa y equipo de protección personal adecuados (overalls o ropa de trabajo de color particular, casco, calzado industrial, anteojos de seguridad, tapabocas, etc.), para llevar a cabo las diferentes labores en el desarrollo de las Obras Públicas.
       2. El Contratista es responsable de que su personal utilice correctamente el equipo de protección respiratorio necesario, cuando se desarrollen trabajos en recipientes, registros de drenaje, tanques de almacenamiento, etc.
       3. El contratista debe cumplir con las disposiciones tendientes a proteger debidamente a su personal, en aquellos trabajos que se efectúen en altura, para lo cual debe utilizar andamios, barandales o escaleras, revisándolas para certificar que las condiciones de armado o construcción sean adecuadas; asimismo, deberá supervisar que su personal utilice los cinturones de seguridad y cables de vida, requeridos para asegurar la integridad física de los mismos.
       4. El contratista debe considerar en sus costos los chalecos de seguridad: para el personal directivo, de supervisión o apoyo a la misma deberá considerarlos en sus Costos Indirectos y para el personal operativo (de Obra) deberá considerarlos en sus costos directos, **no se le permitirá laborar al personal que no cuente con dicho chaleco de seguridad** tomando como base el manual de identidad grafica del gobierno de Tamaulipas. De acuerdo a la siguiente figura:



* + 1. De las instalaciones sanitarias y de confort.
       1. El área que se determine para que el Contratista instale sus oficinas o almacenes, debe estar identificada y contar con servicios sanitarios para su personal (letrinas móviles), extintores contra fuego y mantenerse limpia y ordenada.
       2. El Contratista tiene la obligación de conservar permanentemente los servicios sanitarios destinados a su personal, en condiciones de uso e higiénicas.
       3. El Contratista debe contar con un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo, con el fin de tratar lesiones leves que pudieran ocurrirle a su personal.
       4. El Contratista tiene la obligación de suministrar agua potable a sus trabajadores.
       5. El Contratista debe observar las disposiciones de orden y limpieza, con el objeto de mantener en óptimas condiciones el lugar de trabajo; por consiguiente se considerará como no terminada la Obra, hasta en tanto el Contratista entregue el lugar limpio de escombros, basura, contaminación, etc.; el tiempo que utilice el Contratista en el cumplimiento de esta disposición, correrá por su cuenta.
       6. Es obligación del Contratista controlar la basura y los desperdicios que se generen en el área de trabajo, de manera que no afecten la salud del personal que labora en dicho lugar.
    2. Del transporte y manejo de materiales peligrosos.
       1. Los cilindros de oxígeno y acetileno utilizados para trabajos de corte y soldadura, por ningún motivo deben permanecer en el interior de lugares cerrados carentes de ventilación, asimismo, deben estar siempre en posición vertical y ser manejados con todo cuidado según lo indica la propia norma del proveedor.
    3. De los accidentes e incidentes de trabajo.
       1. El Contratista asume totalmente la responsabilidad de los accidentes, lesiones o daños a su personal, instalaciones o equipos, así como a los de la **“SOP”**, cuando éstos se motiven como consecuencia de los trabajos que directamente realiza el Contratista.
    4. De la Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales.
       1. El Contratista se obliga a contribuir a que el comportamiento de su personal, sea ejemplar con la comunidad en la que se desarrolle la Obra.
       2. El equipo móvil del Contratista, que incluye la maquinaria pesada, deberá operarse de manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua existentes en el sitio de la Obra.
       3. No se permite el uso, tránsito, estacionamiento o lavado de equipo móvil en lechos de quebrada u otros sitios distintos al área de trabajo, a menos de que sea estrictamente necesario y con autorización previa del Residente de la Obra por parte de la **“SOP”**.
       4. El aprovisionamiento de combustible deberá realizarse en forma tal que no contamine los suelos o cuerpos de agua. La ubicación de los patios para estas operaciones, deberá ser aislada de cursos de agua. En caso de que se contaminen los suelos, los desechos deberán ser retirados y tratados.
       5. El lavado, lubricación y cambios de aceite del equipo móvil, deberá hacerse periódicamente en talleres debidamente establecidos y autorizados. De ser necesario el cambio de aceite y grasa del equipo móvil en el área de trabajo, se deberá tener cuidado de no verter aceite o grasa en el suelo y, el aceite de desecho, deberá almacenarse en recipientes cerrados herméticamente. En caso de que se contaminen los suelos, los desechos deberán ser retirados y tratados.
       6. El Contratista deberá mantener en buen estado de funcionamiento todo su equipo móvil, con el objeto de evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar los suelos, cursos de agua, aire u organismos.
       7. Se prohíbe en el lugar de los trabajos y en el área circundante al mismo, la caza, consumo, transporte o tenencia de ejemplares de fauna silvestre.
       8. El Contratista debe asegurarse que la destrucción o tala de la vegetación, sea la mínima necesaria para realizar los trabajos contratados. Los residuos de tala, desmonte o rosería, no deben llegar a los cursos de agua, éstos deben ser apilados de tal forma que no causen desequilibrios a las condiciones del área.
       9. Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural de agua o se haya construido un paso temporal de un cuerpo de agua, y éstos no se requieran en un futuro, el curso abandonado o el paso, deberá ser restaurado por el Contratista a sus condiciones originales.
       10. Las gravas o material de arrastre no deben ser removidas del lecho de los ríos, arroyos, playas, lagos o lagunas, excepto en las zonas específicamente aprobadas por las autoridades gubernamentales, como fuente de materiales.
       11. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para asegurar que cemento, limos o concreto fresco y, en general residuos sólidos, no tengan como receptor final el lecho de cursos de agua.
    5. De los Entornos Naturales de Zonas, Monumentos y Vestigios Arqueológicos, Históricos y Artísticos, el Contratista se obliga a tener en cuenta las siguientes recomendaciones, relacionadas con la protección de los recursos arqueológicos, históricos y culturales:
       1. No permitir la destrucción de los restos arqueológicos y artefactos encontrados.
       2. Evitar la publicidad para prevenir el saqueo o alteración del sitio.
       3. Suspender temporalmente la Obra en el sitio, dando aviso al Residente de la Obra por parte de la **“SOP”**, y comunicarse de inmediato con las autoridades competentes.
  1. De la **“SOP”**.
     1. Generales.

La **“SOP”** no se responsabiliza de los daños por incendio, robo o fenómenos naturales que ocurran en las instalaciones, equipos o materiales del Contratista.

**PROTECCION AL AMBIENTE Y A LOS ENTORNOS NATURALES DE ZONAS, MONUMENTOS Y VESTIGIOS ARQUEOLOGICOS, HISTORICOS Y ARTÍSTICOS.**

El contratista para la ejecución de las obras deberá prever lo necesario para:

1. Previamente al inicio de los trabajos deberá obtener la autorización de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en cuanto al funcionamiento de sus plantas procesadoras fijas y móviles.
2. Dar cabal cumplimiento a los ordenamientos en vigor emanados de la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", a los reglamentos, así como a las Normas Oficiales mexicanas NOM 041 SEMARNAT 2006, NOM 045 SEMARNAT 2001, NOM 076 SEMARNAT 2012 Relativa al límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes de motores móviles a gasolina, límites máximos permisibles en vehículos automotores que usen diésel, y que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape. Para controlar la emisión a la atmósfera de gases y partículas sólidas por las plantas de asfalto y de trituración, se instalarán los equipos para el control de esas emisiones, a fin de que se sitúen dentro de los rangos permitidos.
3. Llevar a cabo las acciones necesarias para que se propicie la regeneración del suelo, una vez concluida la extracción de los materiales de los bancos explotados.
4. Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a las autoridades correspondientes.

En todos estos casos, como lo precisa el Libro Legislación (LEG), Parte 3 Ejecución de Obras, inciso D.4.11., de la Normativa para la Infraestructura del Transporte SCT, (última edición) "El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que cause a la Dependencia o a terceras personas; con motivo de la ejecución de las obras, por no ajustarse a lo estipulado en el contrato, por inobservancia de las instrucciones dadas por escrito por la Dependencia o por violación a las leyes y reglamentos en vigor".

**RELACIÓN DE PLANOS:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | NOMBRE | CLAVE |
| 1. | PLANTA GENERAL Y DETALLES DE PAVIMENTACIÓN HIDRÁULICA | PLDP-01. |
| 2. | TOMA DOMICILAIRIA TIPO | TDT-01. |
| 3. | ALUMBRADO PÚBLICO TIPO | APT-01. |
| 4. | ALCANTARILLADO SANITARIO, DESCARGA DOMICILAIRIA TIPO | ASDD-01. |

**NOTA IMPORTANTE:**

LOS PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO, FORMAN PARTE DE LAS BASES DE LICITACIÓN, EN CASO DE REQUERIRSE, ESTÁN DISPONIBLES PARA SU CONSULTA EN LA **DLC** UBICADA EN EL CENTRO GUBERNAMENTAL DE OFICINAS PISO 9, PARQUE BICENTENARIO, LIBRAMIENTO NACIONES UNIDAS CON BULEVAR PRAXEDIS BALBOA S/N, CD. VICTORIA, TAMAULIPAS, C.P. 87083, DE 9:00 A 14:00 HORAS, EN DÍAS HÁBILES.

**ANUNCIO DE OBRA**





**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR DE ANUNCIO DE OBRA**

**Tipo 1:** fabricado de lámina galvanizada por inmersión en caliente calibre 16, lisa, con dimensiones de 305 x 152 cm, sobre bastidor de PTR galvanizado 2” x 2” de 4.0mm de espesor, con un travesaño al centro en el sentido horizontal y tres travesaños en el sentido vertical; la lámina será fijada al bastidor y travesaños con pija de acero inoxidable de ¼” x 1” a cada 15 cm; las orejas (4) se harán de placa de acero A-36 de 4” x 8” x 1/2” con una perforación de 1 ¼” de diámetro, soldadas al bastidor. Los postes de soporte serán dos (2) de PTR galvanizado 4” x 4” de 4.8mm de espesor, llevando dos placas c/u de acero A-36 de 4” x 8” x 1/2” con una perforación de 1 ¼” de diámetro. La unión entre poste de soporte y bastidor será con tornillo de acero inoxidable de 1” x 2 ½” de longitud incluyendo tuerca y rondana. La cimentación de los postes de soporte será en muertos de concreto de f’c= 200 kg/cm2 ,1.0m de ancho x 1.50m de profundidad con anclas de redondo liso de 1” x 1.0 m de desarrollo.