**SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

**SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA**

**DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES**

**LICITACIÓN** : LO-009000999-N361-2013

**O B R A** : Ampliación de la carretera existente a 12.00 metros de ancho de corona; mediante trabajos de terracerías, obras de drenaje, pavimento asfáltico, obras complementarias y señalamiento; del Km 117+400 al Km 123+000, del tramo Melaque - El Tuito, en la carretera Manzanillo - Puerto Vallarta, en el estado de Jalisco.

**CARRETERA :** Manzanillo – Puerto Vallarta

**T R A M O :** Melaque - El Tuito

**SUBTRAMO :** Km 117+400 al Km 123+000

**ESTADO** **:** Jalisco

**ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES**

ESPECIFICACION GENERAL

**EP-a.- RESPONSABILIDAD EN LA EJECUCION DE LA OBRA Y LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA MISMA.**

El contratista será el único responsable de la ejecución de las obras, cuando éstas no se hayan realizado de acuerdo con lo estipulado, la Secretaría ordenara su reparación inmediata, así como la ejecución de las obras adicionales que resulten necesarias, lo que hará por su cuenta sin que tenga derecho a retribución adicional alguna por ello y durante el período de ejecución de los trabajos y en el sitio de los mismos, el Contratista mantendrá un laboratorio de campo, con el personal calificado y equipo actualizado necesario para que sea factible controlar adecuadamente la calidad de los materiales de construcción y de la obra ejecutada de acuerdo con lo que corresponda a lo indicado en las presentes bases de licitación, llevando el control estadístico mediante formatos de gráficas y cédulas informativas necesarias. El Contratista al que le sea otorgada la ejecución de la obra, antes del inicio de la misma deberá realizar la evaluación de calificación a su laboratorio por parte de la Unidad General de Servicios Técnicos del Centro SCT Jalisco, con el objeto de que la misma determine si tiene la capacidad necesaria para ello; en caso contrario deberán proponer a otra que sea calificada positivamente, sin que esto implique que representará apoyo para solicitar algún pago adicional.

**ESPECIFICACION GENERAL**

**EP.b.- LETREROS INFORMATIVOS DE LA OBRA.**

El Contratista queda obligado a colocar en cada uno de los dos (2) lugares que se le indiquen, una señal diagramática de doscientos cuarenta y cuatro (244) centímetros por cuatrocientos ochenta y ocho (488) centímetros con la leyenda que oportunamente se le proporcione.

La elaboración y colocación de estas dos (2) señales será por cuenta del Contratista y su costo deberá considerarlo en los indirectos de la obra.

Cada letrero se formará con las características y dimensiones indicadas en los siguientes esquemas:

****

**ESPECIFICACION GENERAL**

**EP.c.- OBLIGACION DE PRESENTAR DETALLADOS Y COMPLETOS LOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.**

El proponente al elaborar su proposición deberá tomar en cuenta que está obligado a presentar detallados y completos los análisis para el cálculo e integración de los precios unitarios que proponga para los trabajos objeto de la licitación, debiendo en su formulación apegarse estrictamente, tanto a lo señalado en las Bases de Licitación y sus apéndices como a lo dispuesto en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal.

En forma muy particular se recomienda atender a lo señalado en el párrafo anterior, ya sea que los análisis detallados de precios unitarios se presenten procesados en computadora o calculados manualmente, ya que será causa de descalificación de la proposición no presentar dichos análisis debidamente integrados.

## ESPECIFICACION GENERAL

EP.d.- DATOS CONSIGNADOS EN EL PROYECTO Y/O BASES DE LICITACION Y SUS APENDICES.

El proponente al formular los análisis detallados para el cálculo e integración de los precios unitarios que proponga para los requisitos y condiciones que puedan influir en los mismos, teniendo en cuenta 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 Secretaría 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 estratos al realizar las perforaciones, la diferencia no justificará reclamación alguna del contratista, en cuanto a los precios unitarios contenidos en su proposición.

**ESPECIFICACIÓN GENERAL**

**EP.e.- 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, tanto las desviaciones como los caminos de acceso adecuados para comunicar los frentes de trabajo, los lugares fijados para la obtención de 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 Secretaría, las señales y dispositivos de protección en la forma y condiciones indicadas en dicho Capitulo. Adicionalmente a lo anterior, se deberá considerar que todo el señalamiento de protección de obras y desviaciones tendrán instalación eléctrica para operarla en los turnos vespertinos y nocturnos, no se autorizará la colocación de “mecheros, piedras o fantasmas, pintas, 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 concurso.

El proponente habrá de tener presente que los trabajos se efectuarán en un camino en operación y por lo tanto, 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, C.F.E., Teléfonos, Fibra Óptica, etc.), así como a la intensidad del tránsito, 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.

Además también deberá tomar en cuenta al preparar su proposición, que el Contratista estará obligado a tomar todas las providencias que sean necesarias para mantener la continuidad y fluidez del tránsito, organizando los diferentes frentes de trabajo de manera que se facilite el movimiento de dicho tránsito y se reduzcan al mínimo las molestias que se ocasionen a los usuarios por la construcción de la obra, debiendo extremar las precauciones a fin de prevenir y evitar accidentes de cualquier naturaleza, ya sea con motivo de los trabajos, o por los movimientos de su maquinaria o equipo, o por el abastecimiento de materiales, ya que en caso de presentarse cualquier accidente, éste será de la exclusiva responsabilidad de la empresa Contratista; o la necesidad de efectuar voladuras (en los casos de uso de explosivos) controladas para evitar daños a terceros.

**ESPECIFICACIÓN GENERAL**

**EP.f.- BANCOS DE MATERIALES Y DE DEPÓSITO.**

Al formular la proposición deberá tomarse en cuenta que los bancos de materiales necesarios para la construcción de las terracerías y pavimentos así como los bancos de depósito para los materiales de desperdicio serán propuestos por el contratista, y correrán por su cuenta, 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.

Adicionalmente el contratista deberá contar en materia de Impacto Ambiental, con la autorización expedida por la autoridad correspondiente, cumpliendo con los requisitos que ésta solicita para la explotación y aprovechamiento de los bancos, ya sea en explotación o nuevos que pretenda utilizar.

**ESPECIFICACION GENERAL**

**EP.g.- CEMENTO QUE DEBERÁ EMPLEARSE**

De acuerdo con lo estipulado en el inciso 3.01.02.026-D.03 de las normas para construcción e instalaciones, el contratista estará obligado a usar cemento portland tipo I en la elaboración de todo el concreto hidráulico de las diferentes resistencias específicas, que se utilicen en la ejecución de los trabajos objeto de la licitación, a menos que el proyecto y/o la Secretaría directamente ordene el empleo de otro tipo de cemento; por lo tanto, en el caso de que el contratista por convenir a sus intereses o por cualquier otra causa llegare a utilizar otra clase de cemento diferente al antes indicado, estará obligado a absorber por su cuenta los incrementos que por ello resulten, sin que se reflejen en los precios unitarios consignados en su proposición.

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

**ESPECIFICACION PARTICULAR**

**EP-01.- PROCEDIMIENTO QUE DEBE SEGUIRSE PARA FORMULAR LOS ANALISIS DETALLADOS DE PRECIOS UNITARIOS DE EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.**

En la preparación de los análisis detallados de precios unitarios correspondientes a excavaciones por unidad de obra terminada, el proponente deberá proceder conforme a los lineamientos que en términos generales se indican a continuación:

C o n c e p t o s

Excavación de escalones, de cortes y adicionales abajo de la subrasante, de ampliación de cortes, de abatimiento de taludes, de rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes existentes, y los resultantes de abrir cajas para desplante de terraplenes, de remoción de derrumbes y de construcción de bermas, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico según sea el caso de que se trate, como sigue:

1.- Cuando el material excavado se emplee en la formación de terraplenes, los precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material excavado; acarreo libre; descarga del material para la formación de terraplenes; y afinamiento de los cortes o de la excavación.

Análisis de los Precios Unitarios.- Los análisis detallados de los precios unitarios correspondientes a los conceptos antes señalados, deben comprender:

a) Análisis detallado del costo del material con clasificación 100-00-00 (material A).

b) Análisis detallado del costo del material con clasificación 00-100-00 (material B).

c) Análisis detallado del costo del material con clasificación 00-00-100 (material C).

1. En cada uno de estos análisis debe incluirse: extracción **(sin el uso de explosivo)**, remoción y carga del material excavado; acarreo libre; descarga del material para la formación de los cortes.

e) Con los costos obtenidos para cada uno de los materiales A, B y C, se integrará el costo del concepto de acuerdo con la clasificación que considere el proponente para todo el tramo objeto de la licitación.

2.- Cuando el material excavado deba ser desperdiciado, los precios unitarios incluyen lo que corresponda por: extracción, remoción y carga del material excavado; acarreo y descarga al depósito del material en los sitios propuestos por el Licitante, en la forma que indique la Secretaría, así como su extendido en la zona de desperdicio, y afinamiento de los cortes o de la excavación.

Análisis de los Precios Unitarios.- Los análisis detallados de los precios unitarios correspondientes a los conceptos antes señalados, deben comprender:

a) Análisis detallado del costo del material con clasificación 100-00-00 (material A).

b) Análisis detallado del costo del material con clasificación 00-100-00 (material B).

c) Análisis detallado del costo del material con clasificación 00-00-100 (material C).

d) En cada uno de estos análisis debe incluirse: extracción, remoción y carga del material excavado; acarreo y descarga al depósito del material en los sitios propuestos por el Licitante, en la forma que indique la Secretaría, incluyendo en su caso, su extendido en la zona de desperdicio, y afinamiento de los cortes o de la excavación.

e) Con los costos ya obtenidos para cada uno de los materiales A, B y C, se integrará el costo del concepto de acuerdo con la clasificación promedio que considere el proponente para todo el tramo objeto de la licitación.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-02.- EXCAVACIÓN DE ESCALONES DE LIGA EN LOS TALUDES DE LOS TERRAPLENES, EXISTENTES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.**

EJECUCIÓN:Los escalones de liga se excavaran, con el objeto de proporcionar un apoyo al material que se colocara para formar terraplenes nuevos o ampliar terraplenes construidos. Se deberá ejecutar de acuerdo a la altura que marque el proyecto o lo indicado por la secretaria. Previo a estos trabajos se deberá desmontar y despalmar la zona donde se considera necesario la ejecución de estos trabajos.

El equipo a emplear será el necesario para este tipo de trabajo siendo responsabilidad del contratista la selección del equipo a utilizar.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo determine la secretaria, el material producto de la excavación podrá ser o no aprovechado para la construcción o formación de terraplenes, siempre y cuando cumpla con las especificaciones para este fin.

La delimitación se realizara mediante estacas u otras referencias de acuerdo con lo indicado el proyecto o lo apruebe la secretaria.

MEDICIÓN: Cuando la construcción de escalones de liga se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada. Y sea ejecutada conforme a lo indicado en inciso F de la norma N.CTR.CAR.1.01.004, se medirá para determinar avance o cantidad de trabajo ejecutado para efecto de pago tomando como unidad el metro cúbico excavado y terminado, con aproximación a la unidad el cálculo de los volúmenes se obtendrá mediante el seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de escalones de liga se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y se considere su medición de acuerdo a lo establecido en el inciso H de la norma N.CTR.CAR.1.01.004, se pagara el precio fijado en el contrato para el metro cúbico de escalón de liga, excavado y terminado. Dentro de este pago se deberá incluir los siguientes conceptos.

* Ubicación y premarcado.
* Desmonte, despalme.
* Excavación en corte y acarreo libre hasta 20 mts, de los materiales producto de la excavación.
* Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Secretaría, descarga y colocación en la forma que indique la Secretaría, de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la formación de terraplenes.
* Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la construcción de terraplenes.
* La conservación de los escalones de liga hasta que se haya recibido la construcción del terraplén.
* Y todo lo necesario para su correcta ejecución.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-03a.- FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES.**

En la formación y compactación de terraplenes para noventa por ciento (90%), noventa y cinco por ciento (95%) y cien por ciento (100%) por unidad de obra terminada, el Contratista deberá considerar en los análisis detallados de los precios unitarios respectivos, además de lo señalado en el inciso J de la norma N.CTR.CAR.1.01.009/11, las regalías del préstamo de banco que elija el contratista, la extracción, carga y el acarreo de los materiales hasta donde se colocarán en la obra, todo lo que se requiera y sea necesario para que los materiales obtenidos de los bancos de préstamo que elija el Contratista, cumplan los requisitos estipulados en las Normas de Calidad de los Materiales.

MEDICIÓN: La medición de los terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreanchos construidas con material compactable, se efectuará cubicando el material ya compactado al grado de compactación señalado, tomando como base la longitud, ancho y espesor fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaria, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. Se considerará como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO: El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén compacto; Este precio unitario incluye lo que corresponda por compactación del terreno natural al grado indicado en el proyecto, formación de terraplén, extracción, carga y acarreo del material del banco de préstamo y/o de los cortes de material aprovechable al lugar de su colocación, el extendido del material en capas, compactación con equipo apropiado hasta alcanzar el grado de compactación indicado en el proyecto; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material al pie de los taludes y su afinamiento.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-03a.01- FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES.**

En la formación y compactación de terraplenes para noventa por ciento (90%), noventa y cinco por ciento (95%) y cien por ciento (100%) por unidad de obra terminada, el Contratista deberá considerar en los análisis detallados de los precios unitarios respectivos, además de lo señalado en el inciso J de la norma N.CTR.CAR.1.01.009/11, , todo lo que se requiera y sea necesario para que los materiales obtenidos de los cortes de préstamo que elija el Contratista, cumplan los requisitos estipulados en las Normas de Calidad de los Materiales.

MEDICIÓN: La medición de los terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreanchos construidas con material compactable, se efectuará cubicando el material ya compactado al grado de compactación señalado, tomando como base la longitud, ancho y espesor fijado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaria, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. Se considerará como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO: El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén compacto; Este precio unitario incluye lo que corresponda por compactación del terreno natural al grado indicado en el proyecto, formación de terraplén, con material producto de los cortes de material aprovechable al lugar de su colocación, el extendido del material en capas, homogenización y compactación con equipo apropiado hasta alcanzar el grado de compactación indicado en el proyecto; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material al pie de los taludes y su afinamiento.

**EP 005-E.19.-** FORMACION DEL PEDRAPLEN CONSTRUIDO CON MATERIAL DE LOS BANCOS DE PRESTAMO QUE ELIJA EL CONTRATISTA.

MATERIALES.- Se considerarán como materiales no compactables a los señalados en el inciso 3.01.01.005-D.04 de la Normas para Construcción e Instalaciones.

EJECUCION.- Cuando de acuerdo con lo señalado en el proyecto respectivo y/o lo ordenado por la Secretaría se requiera formar parte de los terraplenes con material no compactable, se procederá en la siguiente forma :

a).- La construcción del terraplén se efectuara por capas sensiblemente horizontales que abarquen todo el ancho de la sección o de la ampliación, el espesor de cada capa será el mínimo que permita el tamaño del material y la altura del terraplén. En cada capa se dará el acomodo del material mediante tres (3) pasadas por cada lugar “ronceando” con tractor D-8 o similar en peso.

b).- Las secciones del terraplén con material no compactable se verificara de acuerdo a lo que corresponda de lo señalado en el inciso 3.01.01.005-F.21 de las Normas para Construcción e Instalaciones.

MEDICION.- La medición del pedraplen construidos con material de los bancos de préstamo que elija el contratista se hará determinando el volumen del material ya acomodado en el terraplén por medio de seccionamientos, usando el método del promedio de áreas extremas y tomando como base la sección del proyecto, haciendo las modificaciones necesarias por cambios autorizados por la Secretaría. Se considerará como unidad el metro cúbico, redondeado el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada del pedraplen construido con material de los bancos de préstamo que elija el contratista, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico compactado; este precio unitario incluye lo que corresponda por : la formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas, operación del acomodo del material en capas, distribución y acomodo del material fino para reducir vacíos, trabajo del equipo con movimiento ronceado, recorte de las cuñas de sobreancho con extendido del material al pie de los taludes y afinamiento de los taludes.

Además considerara : desmonte, despalme, y extracción del material de los bancos que proponga el contratista y cuya calidad a juicio de la Secretaría sea adecuada para la construcción de los terraplenes, cuñas y derrames; los acarreos que sean necesarios; cargas y descargas; extracción, carga y acarreo a cualquier distancia del agua necesaria para la compactación, así como su aplicación e incorporación; permisos de explotación de bancos de agua; afinamiento; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y descargas y en general todo lo que sea necesario para su correcta construcción.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-03b.- CAPA SUBYACENTE.**

La formación y compactación al noventa y cinco por ciento (95%) de su PVSM de la prueba AASTHO estándar por unidad de obra terminada, corresponde a la construcción de la capa subyacente de setenta (70) centímetros de espesor en cortes y terraplenes y/o lo señalado en el proyecto, el Contratista deberá considerar en los análisis detallados de los precios unitarios respectivos, además de lo señalado en el inciso J de la norma N.CTR.CAR.1.01.009/11, acarreos al lugar de su utilización, todo lo que se requiera y sea necesario para que los materiales obtenidos de los bancos de préstamo que elija el contratista cumplan con los requisitos para capa subyacente estipulados en las Normas de Calidad de los Materiales, mismos que deberán ser compactables; ya sea que deba efectuarse en los bancos la selección de los materiales aprovechables para capa subyacente 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.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-03c.- CAPA SUBRASANTE.**

La formación y compactación al cien por ciento (100%) de su PVSM de la prueba AASHTO estándar por unidad de obra terminada, corresponde a la construcción de la capa subrasante de treinta (30) centímetros de espesor en cortes y terraplenes, el Contratista deberá considerar en los análisis detallados de los precios unitarios respectivos, además de lo señalado en el inciso J de la norma N.CTR.CAR.1.01.009/11, acarreos al lugar de su utilización, todo lo que se requiera y sea necesario para que los materiales obtenidos de los bancos de préstamo que elija el contratista cumplan con los requisitos para capa subrasante estipulados en las Normas de Calidad de los Materiales, mismos que deberán ser compactables; 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").

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-04.- ARROPE DE LOS TALUDES DE LOS TERRAPLENES CON EL MATERIAL OBTENIDO DE LOS DESPALMES.**

EJECUCIÓN.- Entre las estaciones señaladas en el proyecto y/o ordenadas por la Secretaría, se procederá a recargar los taludes de los terraplenes correspondientes al cuerpo nuevo, utilizando el material obtenido de los despalmes y cajas para desplantes de terraplenes, a fin de arropar dichos taludes en la forma indicada por la Secretaría, distribuyendo el material y afinando la sección buscando darle un talud final de tres a uno (3:1).

MEDICIÓN.- La medición se hará en el terraplén, determinando los volúmenes del material utilizado en el arrope de taludes por medio de seccionamientos a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terraplén así lo requiere, calculándolos por el método del promedio de áreas extremas. El resultado se redondeará a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio unitario incluye lo que corresponda por: remoción y carga del material depositado producto de los despalmes y cajas para desplante de terraplenes; acarreos hasta el lugar de su colocación, descarga, recargue de los taludes de los terraplenes para arroparlos conforme a lo ordenado por la Secretaría y afinamiento de los taludes para buscar que el arrope quede con un talud final de tres a uno (3:1) y conformación de todo el ancho del piso del Derecho de Vía eliminando las protuberancias y rellenando las zonas bajas, con material del lugar para afine y perfilado del mismo, propiciando el escurrimiento pluvial a las obras de drenaje.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-05.- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE VARILLAS LÍMITE ELÁSTICO IGUAL O MAYOR DE 4,200 KG/CM2.**

EJECUCIÓN.- El acero de refuerzo para concreto hidráulico deberá llegar a la obra sin oxidación perjudicial, a juicio de la Secretaría, exento de aceite o grasas, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones de la sección y cumplir, en lo que corresponda, con lo señalado en la norma N.CTR.CAR.02.004/02, así como lo indicado en la cláusula D de la Norma N.LEG.3/07, de ésta Secretaría.

MEDICIÓN.- La medición del acero para concreto hidráulico, se efectuará de acuerdo a lo indicado en la cláusula “E” de la Norma N.LEG.3/07, tomando como unidad el kilogramo.

BASES DE PAGO.- El suministro, habilitado y colocación del acero de refuerzo para concreto hidráulico, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo. Este precio incluye lo que corresponda por: valor de adquisición, transporte hasta el almacén, cargas, descargas y acarreos necesarios, del almacén hasta el lugar de su colocación; cortado, desperdicios, doblado, empalmes traslapados o soldados, limpieza, armado con alambre y/o puntos de soldadura y/o separadores, colocación conforme al proyecto y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-06.- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO PARA ALCANTARILLADO NORMAL.**

EJECUCIÓN.- La tubería deberá ser de concreto reforzado, de macho y campana o de espiga, según lo que indique el proyecto y/o lo que ordene la S.C.T. La colocación se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de cinco (5) mm en la alineación o nivel de proyecto, cuando se trate de tubería hasta de 60 cm de diámetro, o de diez (10) mm cuando se trate de diámetros mayores. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud, para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descanse en toda su superficie sobre la plantilla o fondo de la zanja. No se permitirá colocar tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La tubería de concreto se colocará con la campana o la caja de la espiga hacia aguas arriba y se empezará su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba. Los tubos deberán juntearse entre sí con mortero de cemento arena en proporción 1:3, así como también deberán sellarse las perforaciones para el manejo de los tubos.

Para la colocación de tubería de concreto, se procederá a limpiar cuidadosamente su junta libre quitándole la tierra o materiales extraños con cepillo de alambre y en igual forma la junta de tubo por colocar. Una vez hecha esta limpieza se humedecerán los extremos de los tubos que formarán la junta y se llenarán las semicircunferencias inferiores de la campana o caja para espiga del tubo ya colocado, y la semicircunferencia superior exterior del macho o espiga del tubo forzándolos para que el mortero sobrante en la junta escurra fuera de ella. Se limpiará el mortero excedente y se llenarán los huecos que hubiere en las juntas, con mortero en cantidad suficiente para formar un bordo que la cubra exteriormente. Las superficies interiores de los tubos en contacto deberán quedar exactamente rasantes.

La tubería empleada en el alcantarillado, deberá cumplir invariablemente con la Norma Oficial de Calidad para tubos de concreto y para albañal.

MEDICIÓN.- La instalación de tuberías de concreto, se medirá tomando como unidad el metro lineal (m) de tubo ya colocado de conformidad con el proyecto, midiéndose directamente en la obra sin tomar en cuenta el traslape por el junteo. El resultado se redondeará a un decimal.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-07.- RECUBRIMIENTO DE CUNETAS.**

EJECUCIÓN.- Al realizarse los trabajos correspondientes al recubrimiento de cunetas con concreto hidráulico de f'c = 150 kg/cm2, conforme a lo señalado en la cláusula G de la norma N.CTR.CAR.1.03.003 y/o a lo dispuesto por la Secretaría, deberá tomarse en cuenta que en la cuneta terminada deberá aplicarse pintura vinílica a razón de 1 (un) litro por cada cuatro metros cuadrados.

MEDICIÓN.- El recubrimiento de cunetas conforme al proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de concreto hidráulico; este precio unitario incluye además de lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.03.003, lo que corresponda por valor de adquisición de los materiales requeridos; excavaciones, rellenos, afinamiento y compactación de la superficie de desplante, cargas y transportes hasta el lugar de la obra y equipo requerido para las operaciones previas y aplicación de la pintura vinílica con la dosificación señalada; mermas, desperdicios y en general todos los demás materiales y operaciones requeridas para la ejecución del trabajo y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.



**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

EP-08.- GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO, COLADAS EN EL LUGAR.

EJECUCIÓN.- Las guarniciones de concreto hidráulico, coladas en el lugar, se construirán de acuerdo a las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, las guarniciones se ubicarán longitudinalmente en ambos lados en los terraplenes que se encuentren en tangente, sólo en el acotamiento interno de los terraplenes en curva horizontal y en la zona de terraplén de las secciones de cortes en balcón, se colocarán en el lado exterior del acotamiento y a una distancia de veinte (20) centímetros del hombro del camino.

MEDICIÓN.- Las guarniciones de concreto hidráulico, de la sección y características fijadas en el proyecto, se medirán colocadas, tomando como unidad el metro lineal (m), redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- Se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro lineal (m) de guarnición terminada. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición del concreto hidráulico, y demás materiales para la construcción de la guarnición, carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Limpieza sobre la cual se construirá la guarnición, cimbrado colocación y acomodo del concreto hidráulico, suministro y colocación de las varillas de anclaje, los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas, la conservación de la guarnición hasta que haya sido recibida por la Secretaría y todo lo necesario para la correcta ejecución de este trabajo.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-10.- POZOS DE VISITA PARA SUBDRENES.**

EJECUCIÓN.- Los pozos de visita para subdrenes, cuya profundidad promedio será de uno punto setenta (1.70 m), aproximadamente. Deberán tener las dimensiones y características señaladas en el proyecto. En su construcción deberá procederse conforme a lo indicado en el proyecto y/o a lo ordenado por la Secretaría.

MEDICIÓN.- La medición se hará tomando como unidad la pieza de pozo de visita terminada.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el pozo de visita construido conforme a los señalado en el proyecto; este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de adquisición de todos los materiales necesarios, tabique, grava, arena, cemento, agua, acero de refuerzo, etc.; acarreos, almacenamiento, transporte, cargas y descargas, excavaciones, andamios, obras auxiliares, mano de obra y todas la operaciones necesarias para la construcción de mamposterías, el concreto con las resistencias especificadas, morteros, aplanados, corte, doblado y colocación del acero y construcción del brocal y de la tapa, acabados, los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas y en general todo lo necesario para la correcta construcción conforme al proyecto .

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-11.- RECUPERACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE ADICIONANDO MATERIAL NUEVO PARA MEJORAMIENTO DE BASE HIDRÁULICA.**

MATERIALES.- El producto de la recuperación de la carpeta asfáltica existente previamente disgregada con el equipo y maquinaria que permita esta operación. Se adicionará el 30% de agregados pétreos nuevos al material recuperado en la construcción de la base hidráulica, y deberán cumplir con los requisitos contenidos en la Normativa para la Infraestructura del Transporte, para materiales de base hidráulica, con agregados de tamaño máximo de treinta y siete punto cinco (37.5) milímetros y mínimos de nueve punto cinco (9.5) milímetros con sus respectivos intermedios.

EJECUCIÓN.- En los tramos que ordene la Dependencia se realizaran las operaciones que a continuación se indican : mediante el equipo adecuado se cortará en frío el material que constituye el pavimento existente hasta veinte (20) centímetros de profundidad con el equipo adecuado, el material recuperado se disgregará y mezclará con el material nuevo procedente del banco que elija el contratista para conformar el espesor de veinte (20) centímetros compactos; posteriormente se homogeneizará con motoconformadora o similar, agregándole agua en la proporción que determine el porcentaje de humedad óptima, se compactará la superficie descubierta al cien por ciento (100%) respecto al peso volumétrico seco máximo (PVSM) obtenido en la prueba AASTHO modificada. La mezcla así obtenida, será tendida en el ancho de corona del cuerpo existente, procediendo a perfilar y compactar hasta alcanzar el grado que se ha señalado.

MEDICIÓN.- La recuperación del pavimento agregando el 30% de material nuevo para formar una base hidráulica se medirá tomando como unidad el metro cúbico compacto redondeado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada de la base hidráulica con material recuperado y material nuevo, se hará al precio unitario fijado en el contrato para el metro cúbico compacto y que constituirá la capa de la base hidráulica, este precio unitario incluye lo que corresponde por: Utilización del equipo de corte en frío; disgregado del material recuperado, valor de adquisición y/o tratamiento de los materiales pétreos procedentes del banco conforme a la Normativa para la Infraestructura del Transporte; ampliación de los hombros; compactación de la superficie descubierta; extracción, carga, acarreo de material recuperado; tendido en el espesor y ancho señalado; aplicación e incorporación de agua, permiso y regalías para la explotación de bancos de agua; compactación al grado fijado; afinamiento para dar el acabado superficial; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y descargas; todos los acarreos de los materiales pétreos del banco y/o plataformas al lugar de utilización; y todo lo necesario para la correcta ejecución de esta actividad a satisfacción de la Dependencia.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-12.- BASE HIDRÁULICA COMPACTADA AL CIEN POR CIENTO (100%), CONSTRUIDA CON MATERIAL DE LOS BANCOS QUE ELIJA EL CONTRATISTA.**

EJECUCIÓN.- La construcción de la base hidráulica se realizará conforme a lo señalado en la cláusula G de la norma N.CTR.CAR.1.04.002. Los materiales utilizados deberán cumplir con las normas de calidad especificadas en las normas N.CMT.4.02.001 *Materiales para Subbases* y N.CMT.4.02.002 *Materiales para Bases Hidráulicas*, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría, para más de diez millones de ejes equivalentes de 8.2 ton.

MEDICIÓN.- La medición de la base hidráulica se efectuará de acuerdo con lo indicado en la norma N.CTR.CAR.1.04.002.I. Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeado el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- La base hidráulica por unidad de obra terminada se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compacto, según el grado de compactación. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: adquisición, regalías, permisos, desmonte y despalme de bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio de los bancos que proponga el contratista, cualquiera que sea su clasificación; disgregado; separación, recolección, carga y descarga del desperdicio en el sitio señalado; instalaciones y desmantelamientos de la planta; alimentación de la planta; cribados y desperdicios de los cribados; trituración total; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos y desperdicios de los cribados, locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; extracción, carga, acarreo, aplicación e incorporación del agua; permisos de explotación de bancos de agua; operaciones de mezclado, tendido y compactación al grado fijado; reducción de volumen por compactación; afinamiento para dar el acabado superficial; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas; además, lo que corresponda por el transporte de los materiales desde el banco que elija el contratista hasta el sitio donde se colocarán en la obra. Adicionalmente el contratista deberá contar en materia de Impacto Ambiental, con la autorización expedida por la autoridad correspondiente, cumpliendo con los requisitos que ésta le solicita para la explotación y aprovechamiento de los bancos, ya sea en explotación o nuevos que pretenda utilizar.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-13.- BASE ASFÁLTICA COMPACTADA AL 95% CONSTRUIDAS CON MATERIAL DE LOS BANCOS QUE ELIJA EL CONTRATISTA.**

EJECUCIÓN.- La construcción de la base asfáltica con cemento asfáltico compactada al noventa y cinco por ciento (95%), se realizará conforme a lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.04.003, conforme a los espesores fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría la cual será deberá ser elaborada en planta estacionaria en caliente, con material pétreo de tamaño máximo de 25.4 mm y cemento asfáltico AC-20. El agregado pétreo y el cemento asfáltico deberán cumplir con las normas de calidad indicadas en la norma N.CMT.4-02-003/04 y N.CMT.-4-05-004/08, respectivamente. Así mismo, la mezcla asfáltica deberá estar diseñada por el procedimiento Marshall y cumplir con la norma N.CMT.4.05.003 para intervalo de entre diez millones de ejes equivalentes a 8.2 toneladas.

MEDICIÓN.- La Base Asfáltica, que se pague por unidad de obra terminada, se medirá de acuerdo con lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.04.003, cláusula I, fracción I.2 y se tomará como unidad el metro cúbico de material compactado de base asfáltica, para cada banco en particular propuesto por el contratista y el grado de compactación fijado en el proyecto.

BASE DE PAGO.- La Base Asfáltica por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de base asfáltica compactada, para cada banco en particular propuesto por “El Contratista”. Éste precio unitario incluye lo que corresponda por: regalías, desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones y desmantelamientos de las plantas en los lugares aceptados por la Secretaría; alimentación de las plantas; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos necesarios para el suministro desde el banco y acarreos locales para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; así como para la elaboración del concreto asfáltico; formación de los almacenamientos; secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños; dosificación; calentamientos; mezclado de los materiales pétreos; cementos asfálticos, barrido de la base impregnada; emulsión asfáltica para los riegos de liga, aditivo en su caso; tendido; compactación al grado fijado; chaflanes en las orillas de la base asfáltica y acabado con rodillo liso; mermas y desperdicios; acarreos de la planta al lugar de utilización y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas; y en general, todo lo necesario para su completa y correcta ejecución.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-14.- CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO COMPACTADA AL NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95%), CONSTRUIDA CON MATERIAL DE LOS BANCOS QUE ELIJA EL CONTRATISTA.**

EJECUCIÓN.- La construcción de la carpeta de concreto asfáltico compactada al noventa y cinco por ciento (95%), se realizará conforme a lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.04.006, conforme a los espesores fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, la cual deberá ser elaborada en planta estacionaria en caliente, con material pétreo de tamaño máximo de 19 mm (3/4") y cemento asfáltico grado PG 64-22. El agregado pétreo y el cemento asfáltico deberán cumplir con la calidad indicada en las normas N.CMT.4.04 *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas* y N.CMT.4.05.01 *Calidad de Materiales Asfálticos*, respectivamente. Así mismo, el concreto asfáltico deberá estar diseñado por el procedimiento Marshall y cumplir con la norma N.CMT.4.05.003 para el intervalo de entre diez millones y cien millones de ejes equivalentes a 8.2 ton.

MEDICIÓN.- La medición de la carpeta de concreto asfáltico se llevará a cabo de acuerdo con lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.04.006.I. Se tomará como unidad el metro cúbico compactado en la carpeta, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta compactada, para cada banco en particular. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: permiso, adquisición, regalías, desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicios, cualquiera que sea la clasificación; instalaciones de las plantas en los lugares aceptados por la Secretaría y desmantelamiento de las mismas; alimentación de las plantas; cribados y desperdicios de los cribados, trituración total; lavado, cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos de ellos, así como para la elaboración del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños; dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos con el cemento asfáltico; riego de liga, tendido, aditivo en su caso, compactación al grado fijado; chaflanes en las orillas y acabado con rodillo liso barrido de la base asfáltica; chaflanes en las orillas de la carpeta teniendo como base inferior 1.5 veces el espesor de la carpeta; acabado con rodillo liso; mermas y desperdicios y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas; además lo que corresponda por el transporte de los materiales del banco que elija el contratista hasta la planta de elaboración de la mezcla asfáltica y de la planta al lugar del tendido de la mezcla asfáltica. Adicionalmente el contratista deberá contar en materia de Impacto Ambiental, con la autorización expedida por la autoridad correspondiente, cumpliendo con los requisitos que ésta le solicita para la explotación y aprovechamiento de los bancos, ya sea en explotación o nuevos que pretenda utilizar.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-15.- CEMENTOS ASFÁLTICOS PARA MEZCLAS EN CALIENTE.**

**EJECUCIÓN**.- Se efectuara conforme a lo establecido al respecto en la norma N.CTR.CAR.1.04.006/09.

**MEDICIÓN**.- Se hará tomando como unidad el kilogramo de material asfáltico, de acuerdo a la dosificación del material asfáltico establecida en el proyecto o aprobada por la secretaria, con aproximación a la unidad.

**BASE DE PAGO**.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el kilogramo de cemento asfáltico, según su tipo; este precio unitario incluye lo que corresponda por: Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos para las mezclas, limpieza del tanque en que se transporten, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

## ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

**EP-16.- SELLO PREMEZCLADO EN CALIENTE CON MATERIAL 3-E, DEL BANCO QUE ELIJA EL CONTRATISTA.**

DESCRIPCIÓN

La capa superficial de sello premezclado consistirá de una capa compuesta por material pétreo 3-E y cemento asfáltico AC-20 mezclados en una planta central. Esta capa se colocará con las dimensiones mostradas en el proyecto en una superficie preparada de acuerdo a estas especificaciones.

Esta capa servirá como una capa de desgaste, antiderrapante y de sello.

**1.- MATERIALES**

En la elaboración de la mezcla y en la construcción de la capa superficial premezclada se emplearán materiales que en lo general cumplan con lo establecido en el Capítulo 4.01.03.010 de las Normas de Calidad de los Materiales editadas por la S.C.T., debiendo cumplir con los requisitos de calidad que a continuación se señalan:

**A).- Material Pétreo**

Los materiales pétreos del banco que elija el contratista deberán provenir de mantos de roca sana, limpios, con características de dureza y durabilidad adecuadas de acuerdo a la siguiente tabla:

|  |  |
| --- | --- |
| **P R U E B A** | **ESPECIFICACIÓN** |
| - Desgaste de los Ángeles | **30% max.** |
| - Partículas alargadas y lajeadas retenidas en malla 9.5mm | **15% max.** |
| - Intemperismo acelerado en sulfato de sodio, 5 ciclos (15% max. si se usa sulfato de magnesio) | **12% max.** |
| - Absorción | **2% máx.** |
| - Índice de durabilidad AASHTO T 210 | **40 mín.** |

Mezclas con agregados con carbonato relativamente puro y agregados con pulimento no deben usarse.

**TABLA 1**

**Granulometría requerida para el material de sello**

|  |  |
| --- | --- |
| **M A L L A** | **% QUE PASA** |
| 12.7 mm (1/2”) | **100** |
| 9.5 mm (3/8”) | **95** |
| 4.75 mm (Nº 4) | **5 máx.** |
| 2.38 mm (Nº 8) | **0** |

El material de sello con la granulometría especificada en la tabla anterior, se premezclará en planta con un 0.5 a 1.0% de cemento asfáltico AC-20 sobre el peso del agregado en seco; deberá tener una temperatura de entre 121°C y 160°C, en el momento de hacer el tendido de dicho material en el frente de trabajo.

**B).- Producto Asfáltico**

B.1).- Consistirá de cemento asfáltico AC-20 y deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

**Pruebas requeridas al cemento asfáltico.**

|  |  |
| --- | --- |
| **CARACTERÍSTICAS** | **AC-20** |
| Viscosidad Absoluta 60ºC, poises, mínimo | 2,000 (±400) |
| Viscosidad Cinemática, 135ºC, centistokes, máximo | 300 |
| Penetración a 25ºC, 100 g, 5 seg, 0.1 mm, mínimo | 60 |
| Punto de inflamación, ºC, mínimo | 232 |
| Solubilidad tricloroetileno, %, mínimo | 99.0 |
|  **Propiedades después del tratamiento de la película delgada:** |
| Pérdida por calentamiento, %, máximo | 0.5 |
| Penetración retenida, %, mínimo | 54 |
| Ductilidad a 25ºC (77ºF) cinco ciclos, cm, mínimo  | 50 |
| Viscosidad absoluta 60ºC, poises, máximo | 8000 |

B.2).- Aditivos; los necesarios para que en cemento asfáltico cumpla con las características en la tabla anterior.

**2.- EJECUCIÓN**

En general los procedimientos de ejecución se llevarán a cabo, de acuerdo a los lineamientos indicados en el inciso 3.01.03.81 de las Normas SCT, con el espesor compacto, forma y dimensiones indicadas en el proyecto y de acuerdo a lo siguiente:

**A).- Planta de Mezclado**

Preparación del material pétreo.

El material pétreo para sello deberá ser secado y calentado en la planta antes de entrar al tambor mezclador. Cuando se introduzca al tambor mezclador, el contenido de humedad deberá ser menor a 0.25% para agregados con absorción menor de 2.5% o menor a 0.50% para agregados con absorción mayor.

Preparación del premezclado.

El material pétreo deberá combinarse en la planta en las cantidades proporcionales de cada tamaño requerido para obtener la granulometría especificada en la Tabla 1. Se deberá medir y transportar al tambor mezclador la cantidad de material pétreo determinada. La cantidad de material asfáltico para cada proceso de mezclado o la cantidad calibrada para mezcladoras continuas deberá medirse en peso e introducirse al mezclador dentro de los rangos de temperatura especificados. Para mezcladoras de tambor, los agregados deberán estar en el tambor mezclador antes de que se adicione el material asfáltico.

La mezcla deberá continuar hasta que todas las partículas estén uniformemente cubiertas. No se permitirá el almacenaje de la mezcla por ninguna circunstancia.

Inspección de la planta

La dependencia o su representante autorizado deberá tener acceso, en todo momento, a todas las partes de la planta para inspeccionar el equipo, la operación de la planta, así como verificar el peso, proporciones, características de los materiales y temperaturas mantenidas durante la preparación de las mezclas.

Laboratorio

El contratista deberá proveer un laboratorio para el control y aceptación de la producción. El laboratorio deberá contar con el equipo adecuado, espacio e instalaciones que se requieran para la ejecución de las pruebas especificadas.

**B).- Transporte del sello premezclado.**

Los camiones utilizados para el transporte del premezclado deberán tener cajas metálicas herméticas, limpias y lisas. Para prevenir que la mezcla se adhiera a la caja de los camiones, éstas se podrán cubrir ligeramente con una solución concentrada de cal hidratada y agua. Las cajas de los camiones deberán levantarse para drenar cualquier exceso de solución antes de cargar la mezcla. Cada camión deberá tener una cubierta adecuada para mantener la temperatura de la mezcla.

El tiempo total de manejo y transporte de la mezcla no deberá exceder de 1 hora o 60 km.

El transporte del sello se deberá programar de manera que el tendido y compactado de la producción de un día sea completado ese mismo día antes de obscurecer.

**C).- Riego de Liga**

Antes del riego de liga se dará un barrido enérgico sobre la superficie de rodamiento a tratar con la finalidad de garantizar una adhesión adecuada del cemento asfáltico al pavimento.

Una vez limpia la superficie se procederá a la aplicación del riego de liga con cemento asfáltico a una temperatura entre 135 y 160°C, que permita la aplicación óptima del asfalto con una proporción de entre 1.2 a 1.8 lt/m2, dependiendo del contenido de cemento asfáltico determinado previamente, mismo que será definido por la contratista tomando en cuenta la superficie por tratar.

**D).- Tendido**

La colocación del sello premezclado deberá realizarse en una superficie seca cuando la temperatura ambiente sea mayor de 15ºC y en ascenso y no haya indicios de lluvia o neblina, en proporción de 12 a 15 lt/m2, el cual será determinado de manera similar anterior.

El sello al momento de colocarlo en el esparcidor, deberá tener una temperatura no menor a 135º C.

El esparcidor deberá tener la capacidad de esparcir y tender la capa de sello premezclado con el espesor, pendiente y uniformidad especificados.

No se permitirá la circulación sobre el sello premezclado previamente tendida hasta que el material haya sido planchado y haya tenido un periodo de 12 horas aproximadamente para desarrollar su estabilidad. En zonas con altas temperaturas la circulación de vehículos no se deberá permitir sino hasta el siguiente día.

**E).- Planchado**

El planchado se efectuará inmediatamente después de tendido el sello y antes de que su temperatura baje a menos de 130ºC. Se aplicarán las pasadas necesarias del rodillo para fijar el sello premezclado de modo que se genere un contacto firme con la carpeta asfáltica. El número adecuado de pasadas del rodillo metálico tandem ligero deberá determinarse previamente.

El planchado deberá continuar hasta que se eliminen todas las marcas dejadas por el rodillo y la superficie tenga una textura uniforme.

**F).- Muestreo Y Control De Calidad**

Las muestras deberán tomarse de acuerdo con lo establecido en los Capítulos 6.01.03.010, 011 y 012 de las Normas para Muestreo y Pruebas de los Materiales editadas por la S.C.T.

**4.- MEDICIÓN**

La medición del sello premezclado se hará tomando como unidad el metro cúbico se sello colocado.

**5.- BASE DE PAGO**

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de riego de sello, para cada banco que elija el contratista. Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: regalías, desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea su clasificación; instalaciones de las plantas en los lugares aceptados por la Secretaría y desmantelamientos de las mismas; alimentación de las plantas; cribados y desperdicios de los cribados; trituración total; lavado; cargas y descargas de los materiales; todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos, así como para la elaboración del sello premezclado; formación de los almacenamientos; secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños; dosificación; calentamiento; mezclado de los materiales pétreos y cementos asfálticos, incluyendo la adquisición de cemento asfáltico AC-20, aditivos, transportes y todas las operaciones necesarias para su incorporación en el sello premezclado; barrido de la superficie donde se extenderá el riego de sello; riego de liga, incluyendo el costo de adquisición del producto asfáltico, fletes y su aplicación; tendido; compactación; barrido y retiro del material excedente; acarreos del sello premezclado de la planta al lugar de utilización y los tiempos de los vehículos empleados durante las cargas y las descargas

**E.P.E.017 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTÓN ASFALTADO, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.**

**EJECUCIÓN:**

El contratista suministrará, habilitará, colocará y fijará “EL CARTÓN ASFALTADO”, en las zonas que indique el proyecto. El cartón asfaltado deberá cumplir con todas las especificaciones de calidad, siendo el contratista el responsable último de la calidad de los materiales utilizados

**MEDICION:**

La unidad de medición será el metro cuadrado (m2), efectivo de cartón asfaltado colocados con aproximación a un (0.1) decimal; para efectos de pago se cuantificarán las unidades ejecutadas en la obra, de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

**BASE DE PAGO:**

El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato por decímetro cúbico de cartón, suministrado y colocado, éste precio unitario incluye: el suministro y la colocación del cartón asfaltado, la mano de obra especializada, equipo y herramienta menor, los vehículos de transporte, pasarelas, tiempos muertos, pago de patentes y en general, cualquier equipo, actividad que se requieren para la correcta ejecución de los trabajos.

**EPE-016 SIKAFLEX 1-A O SIMILAR DE 4 CM DE ESPESOR, P.U.O.T.**

**EJECUCION:**

El Contratista suministrará, habilitará, colocará, nivelará y fijará todos los elementos constitutivos de la junta de dilatación: debiendo colocarla totalmente en su sitio definitivo, de acuerdo con el proyecto. El neopreno deberá cumplir todas las especificaciones y requerimientos de esfuerzo, elongación, resistencia al ozono, envejecimiento acelerado, expansión del aceite, ajuste de compresión, baja temperatura y endurecimiento: definidos por el fabricante de dicho tipo de juntas.

Se propone la junta tipo SIKAFLEX 1-A pero se podrá utilizar otra que cumpla con las mismas características.

**MEDICION:**

Este concepto se medirá tomando como unidad el metro lineal efectivo de junta construida y colocada con aproximación de un decimal.

**BASE DE PAGO:**

La junta de calzada P.U.O.T., se pagará al precio fijado en el contrato para el decímetro cuadrado. Este precio incluye lo que corresponda por: adquisición o suministro de todos los materiales (banda de neopreno, perfiles metálicos, anclas metálicas, etc), cargas, transportes, descargas y tiempos muertos de los vehículos: habilitación de la junta, desperdicios y mermas, pago de patentes y/o licencias y derechos de importación, colocación, nivelación, obras y materiales auxiliares, adquisición, preparación de las cajas, colocación y mano de obra especializada, herramientas y equipos necesarios y en general, cualquier equipo actividad o mano de obra que se requieran para dejar totalmente terminada y colocada en su lugar definitivo, la junta de dilatación tipo SIKAFLEX 1-A o similar.

**EPE 021** APOYOS DE NEOPRENO.

EJECUCION.- Los apoyos de neopreno deberá ser las características señaladas en el proyecto, habilitándose y colocándose según lo indicado en los planos correspondientes.

MEDICION.- La medición se hará tomando como unidad el decímetro cúbico de neopreno, basándose en los volúmenes anotados en el proyecto.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el decímetro cúbico; este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de fabricación o adquisición de las placas de neopreno, incluyendo sus placas de acero, de las dimensiones y características indicadas en el proyecto respectivo; transportes; cargas y descargas; y en general el equipo, herramientas y mano de obra necesarios para su correcta colocación.

**EP 026-E.01.A1** FABRICACIÓN Y ALMACENAJE DE TRABES PRECOLADAS (REFORZADAS O PRESFORZADAS)

EJECUCIÓN: Las trabes precoladas, reforzadas ya sean pretensadas o postensadas se construirá con concreto hidráulico de la resistencia indicada en el proyecto. El contratista deberá señalar el procedimiento que seguirá para la construcción y colocación de las trabes, conforme a los planos respectivos, siendo el único responsable de su correcto desarrollo en todas sus fases. Dicho procedimiento deberá someterlo previamente a la construcción de la Secretaría para su aceptación o rechazo en sus lineamientos generales. En caso de que la Secretaría no acepte total o parcialmente el procedimiento por el contratista, este queda obligado a modificarlo de acuerdo con las indicaciones de la Secretaría sin que las modificaciones sean motivo de variación al precio unitario propuesto para este concepto, ni en modo alguno liberen al contratista de ser el único responsable por la mala ejecución de la obra o de los daños que ocasione.

La calidad dimensional, tolerancias y acabados se ejecutaran a lo estipulado en la N.CTR.CAR.1.02.006 y N.CTR.CAR.1.02.007, de esta Secretaría.

MEDICIÓN: la medición se hará basándose en los volúmenes fijados en el proyecto. Únicamente se consideran las variaciones en mas o en menos. Por cambios de proyecto autorizado por la Secretaría. Se tomará como unidad el metro cúbico de concreto, con aproximación de una (1) decimal.

Previo al pago de las trabes en almacén, deberá verificarse que cumplan con las especificaciones indicadas en las normas de construcción de esta Secretaría, así como verificarse antes de ser colocadas.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de concreto de trabes en almacén ubicado en la obra; este precio unitario incluye lo que corresponda por: concreto hidráulico de acuerdo con lo indicado en la N.CTR.CAR.1.02.003; cargas, transportes del sitio de fabricación a la obra, descargas y almacenamientos de las trabes en la obra; ductos de poliuretano para encamisar los torones, cables y ganchos de izaje (excepto al acero de refuerzo y de preesfuerzo), mano de obra y operación que sean necesarias para la fabricación y almacenaje; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas. El pago de este concepto podrá hacerse en el momento en que las trabes se encuentran almacenados en el sitio de la obra.

Adicionalmente el contratista será responsable de:

a.- El pago del arrendamiento en su caso, de la superficie utilizada para el almacenamiento de las trabes.

b.- La vigilancia necesaria de las trabes en almacén, para asegurar a la Secretaría que el volumen pagado no sufra variaciones en ningún aspecto.

C.- La reprogramación de la fabricación de las trabes, deberá ser acorde con la reprogramación de la obra, autorizada por la dependencia y aceptada por el contratista

**ESPECIFICACION PARTICULAR**

**EP 026-E.01.B1** MONTAJE DE TRABES PRECOLADAS, REFORZADAS O PRESFORZADAS

EJECUCIÓN.-Las trabes precoladas, reforzadas ya sean pretensadas o postensadas se construirán con concreto hidráulico de la resistencia indicada en el proyecto. El contratista deberá señalar el procedimiento que seguirá para la construcción y colocación de las trabes, conforme a los planos respectivos, siendo el único responsable de su correcto desarrollo en todas sus fases. Dicho procedimiento deberá someterlo previamente a la consideración de la Secretaría para su aceptación o rechazo en sus lineamientos generales. En caso de que la Secretaría no acepte total o parcialmente el procedimiento propuesto por el contratista, éste queda obligado a modificarlo de acuerdo con las indicaciones de la Secretaría, sin que tales modificaciones sean motivo de variación al precio unitario propuesto para este concepto, ni en modo alguno liberen al contratista de ser el único responsable por la mala ejecución de la obra o de los daños que ocasione.

Si los procedimientos de construcción que adopte el contratista implican transportar las trabes a su lugar definitivo, deberá tomar las precauciones necesarias para no dañar las trabes durante el transporte así como en el momento de hacer el montaje y en general en cualquier elemento de la estructura del puente en construcción, ya que la Secretaría podrá ordenar a su juicio, la reposición o reparación por cuenta del contratista de los elementos de la estructura que por descuido o una falsa maniobra resulten dañados.

La calidad, dimensiones, tolerancias y acabado se sujetarán a lo estipulado en la N.CTR.CAR.1.02.006 y N.CTR.CAR.1.02.007

MEDICIÓN.- La medición se hará basándose en los volúmenes fijados en el proyecto. Únicamente se consideraran las variaciones en más o menos. Por cambios de proyecto autorizados por la Secretaría. Se tomará como unidad la trabe ya colocada, con aproximación al entero .

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para cada trabe ya colocada; descargas de las trabes; mano de obra y operaciones que sean necesarias para el transporte, montaje y correcta colocación de las trabes; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y descargas.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-17.- RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES DEL PAVIMENTO CON PINTURA DE TRÁFICO.**

EJECUCIÓN.- El pintado de raya, signos, letras y cifras en el pavimento, deberá efectuarse de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría. Previamente a la aplicación de la pintura y el material reflejante, las superficies correspondientes deberán 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 calidad 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 Secretaría, utilizándola tal como la entrega el fabricante y por ningún motivo de la adicionará adelgazador, debiendo tener una viscosidad de 67 a 75 unidades Krebs a 25º 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·CTR·CAR·1·07·001, y la calidad deberá cumplir con la norma N·CMT·5·01·001.

La cantidad de pintura que se aplique en el ancho estipulado deberá ser de treinta y ocho (38) micrones (1.5 milésimas de pulgada) de pintura húmeda, siendo en este momento cuando se aplique el material reflejante (esferas de vidrio) en una proporción de setecientos (700) gramos por litro de pintura; las esferas de vidrio y la calidad deberá cumplir con la norma N·CMT·5·01·001.

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

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 Secretaría.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-18.- VIALETAS Y BOTONES**

Las vialetas serán fabricadas con material plástico estabilizado para contrarrestar la acción de los rayos ultravioleta, con dimensiones de 10 x 10 x 2 cm, con reflejantes en una o dos caras, conforme a lo indicado en el proyecto, mediante acrílico transparente protector de microprismas con espesor de cuerpo plástico de 1.8 mm y un ángulo de 29° en ambas caras.

En la parte inferior, la vialeta deberá ser sin perno y pegada al concreto asfáltico con resina epóxica como adhesivo (dos componentes), esto dependiendo de las condiciones climáticas del lugar para la selección de cualquiera de estos pegamentos, al colocar la vialeta con el pegamento en la superficie de rodamiento debe quedar perfectamente limpio para una mejor adherencia de la misma.

El contratista deberá comprometerse expresamente a garantizar que las vialetas ya colocadas tengan una duración mínima de un año después de la recepción de la obra con todas sus características y a reponer sin ninguna compensación adicional, las que resulten dañadas, se extravíen, o no conserven su calidad y características iniciales en el lapso de tres años antes indicado.

EJECUCIÓN.- Los trabajos serán suspendidos en el momento que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que cuando se utilicen adhesivos, no se instalarán vialetas, sobre superficies húmedas o cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

Inmediatamente antes de iniciar los trabajos, la superficie sobre la que se instalarán las vialetas estará seca y exenta de materiales extraños, polvo o grasa. Para su limpieza se utilizará agua a presión o un cepillo de raíz. No se permitirá la instalación de vialetas o botones sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.

Previo a la instalación de vialetas o botones, se indicará su ubicación mediante un premarcado sobre el pavimento o las estructuras, en los lugares señalados en el proyecto, marcando puntos de referencia.

PREPARACIÓN DEL ADHESIVO

Cuando para la fijación de vialetas, el proyecto indique la utilización de resinas epóxicas de aplicación en frío y secado inmediato o la Secretaría apruebe su uso, los elementos que integran la resina se mezclarán en la cantidad suficiente de acuerdo con el volumen de obra por ejecutar, considerando el tiempo de manejabilidad de la mezcla elaborada y las recomendaciones del fabricante.

COLOCACIÓN

Cuando se utilice una resina epóxica como adhesivo, ésta se colocará en la parte inferior de la vialeta, ya sea en su superficie o en las ranuras, en la cantidad suficiente para cumplir con las características de adherencia establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

No se permitirá la instalación sobre el pavimento de vialetas con pernos de anclaje.

Se fijará la vialeta presionando firmemente la pieza en su sitio sobre el punto premarcado. La(s) superficie(s) retrorreflejante(s) de la vialeta se orientará(n) conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

Cuando el proyecto o la Secretaría establezcan el uso de elementos de sujeción para vialetas en estructuras, tales como pernos, remaches o tornillos, se perforarán los orificios de tal forma que las vialetas queden orientadas según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría, sin dañar la estructura.

TIEMPO DE SECADO

Cuando se utilicen adhesivos, el tiempo de secado se determinará en obra, considerando las recomendaciones del fabricante y las condiciones ambientales en el sitio de los trabajos; sin embargo, no se permitirá el tránsito sobre las vialetas o botones antes de una (1) hora.

MEDICIÓN.- La medición se hará tomando como unidad la vialeta terminada.

BASE DE PAGO.- Cuando la instalación de vialetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para la vialeta terminada. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de adquisición de las vialetas, así como los adhesivos y demás materiales necesarios para su instalación; carga, transporte y descarga de las vialetas y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación y cargo por almacenamiento, limpieza de la superficie donde se instalarán la vialetas, ubicación, premarcado e instalación de las vialetas, los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y descargas, la conservación de las vialetas hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-19.- 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 la norma N.CTR.CAR.1.07.005, serán fabricadas en lámina de acero tipo comercial SAE-1010 o similar calibre 16 con acabados de galvanizado por inmersión en caliente continua, capa G-90 desengrasada y en caso de oxidación tratada químicamente contra ésta. En todos los casos el reverso de las señales y los postes quedarán pintados en color gris mate. El herraje para la fijación de las señales, tornillos, pernos, tuercas, rondanas planas y de presión, etc. deberá ser galvanizado.

Todas las señales tipo SR y SP, SIR y SIG tendrán fondo reflejante grado ingeniería e impresión serigráfica, las señales tipo SID tendrán fondo totalmente reflejante grado ingeniería y leyendas y/o símbolos con letras recortadas en alta ingeniería. Los pigmentos y tintas para la impresión deberán estar garantizados por un mínimo de 5 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” o 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 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 la norma N.CTR.CAR.1.07.005

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 Secretaría, 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 acabado estipulados; aplicación de los colores para el fondo, filete, letreros, signos o cifras correspondientes, conforme al tipo de señal y a lo ordenado por la Secretaría; aplicación del material reflejante estipulado; fijación de las placas a los postes; cargas, transportes, descargas y almacenamientos; excavaciones; elaboración del concreto para el cimiento de la resistencia específica, 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 Secretaría, y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-20.-** **DEFENSA METÁLICA DE TRES CRETAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

Las defensas son dispositivos de seguridad que se instalan en uno o ambos lados de una carretera, en los lugares donde exista peligro, ya sea por el alineamiento de camino, altura de los terraplenes, alcantarillas, otras estructuras o por accidentes topográficos, entre otros, con el fin de incrementar la seguridad de los usuarios, evitando en lo posible que los vehículos salgan del camino y encauzando su trayectoria hasta disipar la energía del impacto.

Para la ejecución de este concepto se realizará de acuerdo a lo indicado en la norma N.CTR.CAR.1.07.009/00, las defensas y demás materiales que se utilicen en su instalación, cumplirán con lo establecido en la norma N.CMT.5.02.001, *Calidad de Defensas,* así como en las demás Normas aplicables del libro CMT *Características de los Materiales,* salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.

**CONSIDERACIONES GENERALES:**

Para la instalación de las defensas se considerará lo señalado en la cláusula D de la norma N.LEG.3, *Ejecución de Obras.*

EJECUCIÓN:Previo a la instalación de las defensas, se marcará la localización y disposición de los postes de soporte y de las terminales en los extremos, en los lugares establecidos en el proyecto o a probados por la Secretaría, una vez ubicados en los sitios donde se colocarán los postes de soporte, se realizará una excavación para su colocación y anclaje, conforme a las dimensiones establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Los postes se colocarán de tal manera que queden verticales, quedarán ahogados en la excavación para los que se rellenará con concreto hidráulico, según lo establezca el proyecto o apruebe la secretaría. Se fijarán los separadores a los postes de acuerdo a lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría, los tramos de defensa se instalarán en sentido contrario al tránsito, de manera que el traslape cubra la fijación de la defensa anterior, alineando las perforaciones de las defensas antes de fijarlas completamente, una vez alineados las perforaciones de las defensas, se apretarán todos y cada uno de los tornillos, la instalación de los tramos extremos se hará siguiendo el mismo procedimiento de colocación que los centrales de la defensa o de acuerdo a los que indique el proyecto. Cuando el proyecto establezca la colocación de vialetas en las defensas, éstas se instalarán según lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría, considerando lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.07.004, el acabado de la defensa será el establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría, cuidando que quede correctamente alineada, tanto horizontal como verticalmente, en ningún caso deben pintarse. Es responsabilidad del contratista de obra la conservación de las defensas, hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría.

MEDICIÓN:Cuando la instalación de las defensas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en la norma N.CTR.CAR.1.07.009/00, a satisfacción de la Secretaría, se medirá según lo señalado en la cláusula E de la norma N.LEG.3, *Ejecución de Obras* para determinar el avance para efecto de pago, se hará tomando como unidad el metro de defensa terminada, según su tipo y longitud, incluyendo sus accesorios y materiales necesarios para su instalación, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO:Cuando la instalación de las defensas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de defensa terminada según su tipo. Éstos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición o fabricación, de las defensas, incluyendo sus tramos extremos (terminales), así como los postes, separadores, vialetas, accesorios y demás materiales necesarios para su instalación, carga transporte y descarga de las defensas y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación y cargo por almacenamiento, ubicación de los postes de soporte y sitios donde se aterrizaran las defensas, excavaciones, colocación de los postes de soporte, construcción de los bloques de anclaje para los extremos y rellenos de las excavaciones, suministro y colocación de concreto hidráulico, instalación y anclaje de las defensas, incluyendo separadores, vialetas y demás accesorios, los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas, la conservación de las defensas hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**ESPECIFICACIÓN PARTICULAR**

**EP-21.- CERCADO CON POSTES DE CONCRETO Y CUATRO (4) LÍNEAS DE ALAMBRE DE PÚAS.**

EJECUCIÓN.- La cerca de alambre de púas, estará formada con postes de concreto de f’c = 150 kg/cm2. de quince (15) por quince (15) centímetros de sección transversal y ciento ochenta (180) centímetros de longitud total, de los cuales (40) centímetros quedarán empotrados y fijados en el terreno con concreto hidráulico de f’c=100 kg/cm2 en todo su perímetro en un espesor de 7.5 cm. El armado de los postes consistirá de cuatro (4) varillas lisas longitudinales de seis punto tres (6.3) milímetros (1/4) y anillos con varillas del mismo diámetro colocados a cuarenta (40) centímetros centro a centro.

La separación entre poste y poste será de tres (3) metros y entre ellos se tenderán cuatro (4) líneas de alambre de púas de dos (2) hilos del número doce (12) con galvanizado especial, sujetas a los postes mediante alambre del número doce (12) con galvanizado especial para evitar su corrosión.

MEDICIÓN.- La medición se hará considerando como unidad el metro de cercado de alambre de púas colocado conforme a lo ordenado por la Secretaría, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada del cercado de alambre de púas, se hará al precio fijado en el contrato para el metro de cerca colocado; este precio unitario incluye lo que corresponda por: adquisición o fabricación de los postes de concreto; valor de adquisición de todos los materiales, incluyendo las piezas de contraventeo necesarias en las esquinas para dar a los postes mayor rigidez; cargas; transportes hasta el lugar de colocación; descargas; almacenamientos; perforación de agujeros o excavaciones para la colocación de los postes; adquisición y colocación del concreto para el empotramiento de los postes; equipo y materiales para su colocación; colocación; restirado y sujeción del alambre a los postes; retenidas; desperdicios; pintada de los mismos con pintura vinílica en toda su longitud, con una dosificación de 1 litro por cada 10 postes; los tiempos de los vehículos usados en los transportes durante las cargas y las descargas, y en general todo lo necesario para la correcta ejecución de este trabajo.

EP 026 SEGUIMIENTO, INSPECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA EN EL CUMPLIMIENTO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONANTES ESTABLECIDAS EN LOS RESOLUTIVOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL; ASÍ COMO DEL ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.

Ejecución: La contratista deberá tener un grupo de personal capacitado para cumplir con las recomendaciones emitidas por la SEMARNAT (Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)), así como; la elaboración de informes de cumplimiento para presentarlos ante la SEMARNAT, este concepto se refiere al cumplimiento de todos los términos y condicionantes de la MIA y CUSTF, incluyendo toda la información técnica y económica derivada de ambos resolutivos tales como: cumplimiento cabal de cada uno de los programas y acciones contemplados en los resolutivos de manifestación de impacto ambiental y cambio de uso de suelo como: permisos para depósito de residuos peligrosos y no peligrosos, contrato o adquisición, de letrinas portátiles, contratación de personal para colecta de residuos sólidos, contratación de personal técnico y profesional en materia forestal e impacto ambiental las acciones, planes, y programas, el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, deberán ser analizadas, elaboradas, preparadas y reportadas por profesionales expertos en la materia que demuestren un mínimo de cinco años de experiencia con documentos aprobados en ambas materias, aplicadas al proyecto y construcción de carreteras.

Asimismo; este concepto en particular deberá ser reportado y conciliado por el responsable de Impacto Ambiental y CUSTF de la Contratista y con el Jefe de la Oficina de Manifestación de Impacto Ambiental y CUSTF de la RGCF y una vez aprobado, lo turnará al Residente de obra para su pago correspondiente.

Medición: El concepto se medirá por informe, considerando que en cada uno de ellos se conformarán de las acciones indicadas en ambos resolutivos.

**Base de pago:** el pago de este concepto, se hará al precio fijado en el contrato para el informe como unidad, esteprecio incluirá la presentación de los informes que correspondan, además, el personal técnico y profesional, vehículos, radios, viáticos, papelería, combustibles, áreas para el rescate de flora y fauna, equipos de computo, fotografías, impresión de planos y en general todo lo necesario para la correcta ejecución.

**EP 027 PLANTACIÓN DE ARBOLES Y/O ARBUSTOS DE LA REGIÓN.**

EJECUCIÓN.- La plantación de árboles y/o arbustos de ornato de la región en los lugares indicados por el proyecto y/o ordenados por la Secretaría, se realizará de acuerdo a lo indicado en la clausula 3.01.02.046-F de las Norma para Construcción e instalaciones, debiendo considerarse además del afinamiento y perfilado de la superficie, la excavación de cepas con las medidas que se estipulan en cada caso y con 15 días de anticipación a la plantación para que el suelo se meteorice y una vez efectuada la plantación se rellenará la cepa con tierra fértil mezclada con abono orgánico en una proporción aproximada de 50% / 50% de tal manera que ya apisonada tenga un espesor mínimo de 20 cms., así mismo se regará con agua hasta su enraizamiento.

Así mismo se deberá considerar la poda de las plantas que así lo requieran y la aplicación de riegos de agua a razón de 30 litros como mínimo por planta en las fechas que ordene la Secretaría, a fin de propiciar su enraizamiento y establecimiento. Debiendo iniciar los trabajos de reforestación durante el periodo de lluvias para garantizar su sobrevivencia.

MEDICIÓN.- La medición se efectuará conforme a lo indicado en la clausula 3.01.02.046-G de las Normas de Construcción e instalaciones, considerando para efectos de pago únicamente las plantas establecidas, fijadas en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato por hectárea (Ha), considerando un volumen de 1,400 piezas por hectárea; este precio unitario incluye además de lo señalado en el inciso 3.01.02.046-H, lo que corresponda por perfilado y afinamiento de la superficie, la excavación de cepa, adquisición y transporte de las plantas, plantación y rellenos de las cepas con material vegetal mezclado con abono orgánico, incluyendo su adquisición, carga, acarreo, descarga y apisonado, riegos de agua, poda de las planta y el mantenimiento hasta su enraizamiento.