

**H. AYUNTAMIENTO DE NAVOLATO, SINALOA
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS**

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

OBRA: PAVIMENTACION CON CARPETA ASFALTICA

TRAZO Y NIVELACION

0001

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN. Se entenderá por trazo y nivelación a las actividades involucradas con el trazo y nivelación del terreno natural para dar niveles de sub-rasantes, sub-bases, guarniciones y pavimentos por medio de equipo topográfico así como ir obteniendo los datos para la elaboración de los planos de obra terminada.

En ningún caso el H. Ayuntamiento hará más de un pago por trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie.

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

EXCAVACIÓN PARA ABRIR CAJA.

0002

Excavación del terreno natural para dar nivel de sub-rasante en una capa de 0.60 m. de espesor promedio. Considera todas las operaciones: en excavar todo lo necesario de acuerdo con el proyecto geométrico: en la remoción de todos los materiales que a juicio del ingeniero no cumplan con las especificaciones.

El volumen se medirá en la excavación, en metros cúbicos. Con aproximación de dos decimales, por el método de levantar secciones a cada 20 metros para conocer las áreas promedios, obtenidas de la medición del ancho total de caja, que multiplicada por el intervalo determinarán el volumen a pagar.

La clasificación de los materiales excavados será la siguiente:

Material "A". Arena, limo arenoso, limo arcillosos, arcilla suave.

Material "B". Arcillas compactadas duras y secas altamente plásticas, grava con matriz arcilloso o cementada, tucuruquay, roca intemperizada, etc.

Material "C". Roca firme o levemente intemperizada.

CARGA Y ACARREO POR MEDIOS MECANICOS

0003

Carga de material producto de la excavación con equipo y acarreo a los sitios señalados por el ingeniero. Sin considerar el tendido del material en el tiradero ni el acarreo excedente del primer kilometro.

La distancias de acarreos se medirán a partir del centroide de la figura delimitada por el perímetro del area contratada al centroide de cada uno de los tiraderos que fije el ingeniero.

Para fines de pago de los conceptos de carga y acarreo a 1er. Km. La unidad de medida será en M³ y se medirá como el material producto de corte abundado. con aproximación de dos décimos.

ACARREO KMS. SUBSECUENTES DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION

0004

Se entenderá por acarreo a kilómetros subsecuentes la operación consistente en transportar el material medido en M³ del corte por la distancia excedente de un kilómetro y ajustada al kilometraje cerrado superior a la fracción resultante.

MEJORAMIENTO DEL TERRENO NATURAL

0005

Se entenderá por mejoramiento del terreno natural al conjunto de operaciones que deberá efectuar el contratista (escarificación y compactación) para dejar las terracerías al nivel que marque el proyecto y con un grado de compactación no menor al 95% Proctor o Porter en un espesor de 15 cms. Mínimo. Las pruebas de compactación de laboratorio se harán de acuerdo a las especificaciones de la Secretaría de Obras Públicas bajo la denominación SOP 108-10 para proctor y SOP 108-11 para Porter.

El costo de las pruebas de laboratorio solicitadas por el contratista correrá por su cuenta. La localización de puntos para la realización de las pruebas serán al azar; el criterio para su efecto será proporcionado por El Ayuntamiento.

La escarificación y compactación que efectúe el contratista le será medido para fines de pago en M² con aproximación de dos décimos. Al efecto se medirá el ancho total de la caja por la longitud total de la calle.

No se medirá para fines de pago, aquellas áreas de las terracerías construídas fuera del proyecto ni aquellos volúmenes que deban ser removidos y repuestos por el contratista por no haber llenado los requisitos de compactación exigidos por el laboratorio por haber sido alterada su compactación por la lluvia. En caso de lluvias o que por cualquier otra cosa se humedezca la sub-rasante deberá esperarse el contratista el tiempo necesario, o ejecutar el trabajo conveniente como una escarificación o recompactación para quitarle el exceso de humedad sin pago adicional por este trabajo.

Cuando el terreno natural no cumpla con la compactación requerida para el tendido de la sub-rasante, se procederá a estabilizarlo con una capa de piedraplén a base de piedra bola del diámetro que a juicio del Ingeniero residente sea el conveniente para su compactación.

La escarificación y compactación le será pagada al contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato. Los que incluye la escarificación y compactación y el suministro de agua que requiere y se medirá 20 cms. En exceso a ambos lados de los paños exteriores de las guarniciones de proyecto.

SUB-BASES Y ACARREOS.-

0006, 0007, 0009

El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre las terracerías ó terreno natural compactado una capa de material especificado de un espesor de 25 cm. En la línea y

elevación que se muestre en los planos. La Sub-base deberá ser construida con material producto del banco que señale el Ingeniero de acuerdo con lo estipulado en la norma ACI-617-58.

La sub-base deberá compactarse en una capa con un espesor conforme a proyecto y una compactación no menor de 95% de peso volumétrico máximo obtenido en el laboratorio mediante la prueba Proctor ó Porter y tendrá un mínimo de 20 cms a partir de los paños exteriores de la guarnición en exceso.

El costo de las pruebas de laboratorio solicitadas por el contratista correrán por su cuenta. La localización de los puntos para la realización de las pruebas serán al azar; el criterio para su efecto será proporcionado por El AYUNTAMIENTO.

Si la sub-base se altera después de que haya sido aceptada, se arreglará nuevamente y se compactará sin pago adicional al contratista. El costo de la compactación de la sub-base queda incluida en el precio contratado para la construcción de la misma.

La formación de la base compactada se pagará al contratista en M² con aproximación de dos decimales, medida con el ancho de caja por la longitud total de calle.

No se medirán para fines de pago aquellos volúmenes de la base que deban ser removidos y repuestos por el contratista por no haber llenado los requisitos de compactación y calidad conforme a norma, exigido por el laboratorio ó por haber sido alterada su compactación por la lluvia u otra causa. La formación de la base compactada le será pagada al precio unitario estipulado en el contrato, el que incluye la extracción del material del banco, el cribado (máximo 5 cm), carga, su mezcla su colocación y tendido en lugar de su utilización, así como su compactación y el suministro de agua que se requiere.

Para fines de pago del acarreo a 1er. Kilómetro se tomará como unidad de medida el M³ del material abundado.

Formación de terracerías compactadas con material producto de bancos de préstamo conforme a la norma ACI-617-58. el trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre el terreno natural las terracerías que se requieran según el proyecto ó bien completar hasta la sección de proyectos las terracerías sobre excavadas.

El material utilizado para la construcción de las terracerías deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia vegetal. Para tal efecto, los bancos de préstamo serán fijado por el Ingeniero.

El material utilizado para la construcción de las terracerías será colocado en capas sensiblemente horizontales de un espesor uniforme igual ó menor de 20 cm. La humedad del material deberá ser óptima para que se permita obtener una máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie para obtener un grado de compactación no menor de 95% Porter ó Proctor y tendrá un mínimo de 20 cm a partir de los paños exteriores de la guarnición en exceso.

No se estimará para fines de pago los volúmenes de terraplén construido fuera de las indicaciones del proyecto. Ni cuando se terraplenen baches formados por causas imputables al contratista.

Para efecto de pago de terracerías se tomará como unidad de medida el M³ con aproximación a dos décimos y se estimará tomando el ancho de caja por la longitud total de calle.

Las terracerías medidas que se señalan anteriormente le serán pagadas al contratista a los precios unitarios estipulados. Los que incluyen la compensación al contratista para la excavación del material del banco de préstamo. Cribados a 6 cm máximo, su carga a bordo del equipo de transporte. la descarga del material en el sitio de su colocación, su extendido en capas y compactación. Así como el agua requerida para lograr la humedad necesaria.

Para fines de pago de el acarreo a 1er. Kilómetro se tomará como unidad de medida el M³ del material abundado.

Cada vez que se requiera el mejoramiento de las terracerías, se hará previa autorización de El Ayuntamiento. (Formación de terracerías compactadas con material producto de excavaciones de la misma obra. Lo mismo que el concepto anterior incluyendo excavación, carga y acarreo).

BASES

0010, 0011, 0013

El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre las terracerías ó terreno natural compactado una capa de material especificado de un espesor de 15 cm. En la línea y elevación que se muestre en los planos. La base deberá ser construida con material producto del banco de préstamo que señale el Ingeniero de acuerdo con lo estipulado en la norma ACI-617-58.

La base deberá compactarse en una capa con un espesor conforme a proyecto y una compactación no menor de 95% de peso volumétrico máximo obtenido en el laboratorio mediante la prueba Proctor ó Porter y tendrá un mínimo de 20 cms a partir de los paños exteriores de la garnición en exceso.

El costo de las pruebas de laboratorio solicitadas por el contratista correrán por su cuenta. La localización de los puntos para la realización de las pruebas serán al azar; el criterio para su efecto será proporcionado por El AYUNTAMIENTO.

Si la base se altera después de que haya sido aceptada, se arreglará nuevamente y se compactará sin pago adicional al contratista. El costo de la compactación de la base queda incluida en el precio contratado para la construcción de la misma.

La formación de la base compactada se pagará al contratista en M² con aproximación de dos decimales, medida con el ancho de caja por la longitud total de calle.

No se medirán para fines de pago aquellos volúmenes de la base que deban ser removidos y repuestos por el contratista por no haber llenado los requisitos de compactación y calidad conforme

a norma, exigido por el laboratorio ó por haber sido alterada su compactación por la lluvia u otra causa. La formación de la base compactada le será pagada al precio unitario estipulado en el contrato, el que incluye la extracción del material del banco, el cribado (máximo 5 cm), carga, su mezcla su colocación y tendido en lugar de su utilización, así como su compactación y el suministro de agua que se requiere.

Para fines de pago del acarreo a 1er. Kilómetro se tomará como unidad de medida el M³ del material abundado.

ACARREO A KMS. SUBSECUENTES DE MATERIAL DE SUB-RASANTE Y BASES

0008, 0012

Los acarreo a kms subsecuentes se pagarán por M³ multiplicado por la distancia en exceso de un kilómetro que existe entre el centroide del área contratada y el del banco que fije el Ingeniero, cerrada al kilometraje superior a la fracción medida.

RIEGO DE IMPREGNACION

0014, 0015

Se entenderá por riego de impregnación todas las operaciones que deberá realizar el contratista para colocar sobre la base terminada y aprobada por el Ingeniero un riego uniforme de emulsión asfáltica de rompimiento rápido a una temperatura de 60° C, incluyendo el tendido de una capa de arena.

Previamente a la colocación del riego, la base deberá estar limpia y barrida para retirar todo el polvo ó material suelto que pudiera encontrarse.

Se procurará que al terminar una pasada de riego y al continuar la siguiente no se produzcan encharcamientos de material. El riego de impregnación se dará a razón de 1.50 lts/m² cubriendo totalmente la base.

El riego de impregnación será pagado al contratista al precio unitario estipulado en el contrato, el cual incluye: el producto, la aplicación del riego, el almacenamiento del material, la carga al equipo de aplicación, el transporte al lugar de utilización y todas las operaciones de calentamiento y bombeo.

El riego de impregnación será pagado al contratista en M² con aproximación a dos decimales; medido por total de base construida.

GUARNICIONES Y DENTELLONES

0017, 14555

Se entenderá como construcción de guarnición integral y de dentellones a todas las operaciones que deberá ejecutar el contratista para construirla de la forma y dimensiones y dentro de las líneas y niveles de proyecto.

Se considera como guarnición y dentellones el plano vertical que pasa por la traza del machuelo y el pavimento.

La cimbra se colocará directamente sobre la base impregnada y en general deberá cumplir con las especificaciones excepto en lo que concierne a las varillas pasajuntas y las juntas de contracción, en las que se debe hacer simplemente una prolongación por medio de separadores metálicos.

El curado que se le debe aplicar a la guarnición y dentellones será a base de curacreto base agua color blanco en la proporción adecuada.

Las guarniciones y dentellones se pagarán por MI con aproximación de dos decimales. En el precio estipulado se incluyen todos los materiales, equipo y mano de obra necesaria.

CONSTRUCCION DE PAVIMENTO

0018

Definición

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos de granulometría densa y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como vehículo de incorporación, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Estas carpetas, debido a que generalmente tienen espesores mayores de cuatro centímetros, tienen la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

Materiales

Los materiales que se utilicen en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados*, N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y N·CMT·4·05·004, *Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG*, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la dependencia. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la dependencia.

Si dados los requerimientos de la obra, es necesario modificar las características de los materiales pétreos, del material asfáltico o de la interacción entre ambos utilizando aditivos, éstos estarán establecidos en el proyecto o serán aprobados por la dependencia. Si

el Contratista de Obra propone la utilización de aditivos, lo hará mediante un estudio técnico que los justifique, sometiéndolo a la consideración de la dependencia para su análisis y aprobación. Dicho estudio ha de contener como mínimo, las especificaciones y los resultados de las pruebas de calidad, así como los procedimientos para el manejo, uso y aplicación de los aditivos.

No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción primera de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.

Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción primera de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra las corrija o los remplace por otros adecuados, por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

Equipo

El equipo que se utilice para la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la dependencia, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra

Planta de mezclado

Deberá contar mínimamente con los siguientes puntos:

- Secador con inclinación ajustable colocado antes de las cribas clasificadoras y con capacidad suficiente para secar una cantidad de material pétreo igual a la capacidad de producción de la planta o mayor.
- Un pirógrafo a la salida del secador para registrar automáticamente la temperatura del material pétreo.
- Cribas para clasificar el material pétreo por lo menos en tres tamaños diferentes, con capacidad suficiente para mantener siempre en las tolvas material pétreo disponible para la mezcla asfáltica.

- Tolvas para almacenar el material pétreo, protegidas de la lluvia y el polvo, con capacidad suficiente para asegurar la operación continua de la planta por lo menos durante la quince minutos sin ser alimentadas, y divididas en comportamientos para almacenar los materiales pétreos por tamaños. Si la alimentación de las tolvas se realiza con equipo autopropulsado, éste estará equipado con un cucharón cuyo ancho no provoque derrames en comportamientos adyacentes, para evitar la contaminación del material.
- Silo para almacenar y proteger de la humedad a los finos de aportación, con sistema para dosificación ajustable, con operación independiente a la del sistema utilizado para el resto de los materiales pétreos.
- Dispositivos para dosificar los materiales pétreos por masa y sólo en casos excepcionales, cuando así lo apruebe la dependencia, por volumen y que permita un fácil ajuste de la dosificación de la mezcla asfáltica en cualquier momento, para poder obtener la granulometría que indique el proyecto.
- Equipo para calentar el cemento asfáltico en forma controlada, que garantice que éste no se contamine y que esté provisto de un termómetro con rango de veinte a doscientos diez grados Celsius.
- Dispositivos para dosificar el cemento asfáltico con una aproximación de más menos dos por ciento de la cantidad de cemento asfáltico requerida según el proporcionamiento de la mezcla asfáltica.
- En su caso, sistema de dosificación de fibras que permita su incorporación en un punto tal que no se provoque su alteración por la flama del tambor secador o su pérdida por el flujo de gases dentro del tambor mezclador.
- Mezcladora equipada con un dispositivo para el control del tiempo de mezclado.
- Dispositivo para recolección y reincorporación de polvo, que impida la pérdida de los finos (material que pasa la malla No. 200) y los reincorpore a la mezcla asfáltica, evitando la contaminación ambiental.

Pavimentadoras

Autopropulsadas, capaces de esparcir y precompactar la carpeta asfáltica con mezcla en caliente que se tienda, con el ancho, sección y espesor establecidos en el proyecto, incluyendo los acotamientos y zonas similares. Estarán equipadas con los dispositivos necesarios para un adecuado tendido de la carpeta asfáltica, como son: un enrasador o aditamento similar, que pueda ajustarse automáticamente en el sentido transversal, ser calentado en caso necesario y proporcionar una textura lisa y uniforme, sin protuberancias o canalizaciones; una tolva receptora de la mezcla asfáltica con capacidad para asegurar un tendido homogéneo, equipada con un sistema de distribución mediante el cual se reparta la mezcla uniformemente frente al enrasador, y sensores de control automático de niveles.

Los dispositivos externos que se utilicen como referencia de nivel para los sensores de niveles, estarán colocados en zonas limpias de piedras, basura o cualquier otra obstrucción que afecte las lecturas. Si durante la ejecución de los trabajos, los controles automáticos operan deficientemente, la dependencia, a su juicio, podrá permitir al Contratista de Obra terminar el tendido del día, mediante el uso del control manual de la pavimentadora; sin embargo, el tendido se podrá reiniciar sólo cuando los controles automáticos funcionen adecuadamente.

Es necesario contar además, con equipos especiales para verter la mezcla asfáltica a las pavimentadoras, evitando que los camiones vacíen directamente en las tolvas de las mismas, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente.

Compactadores

Compactadores de rodillos metálicos

Autopropulsados, reversibles, provistos de un sistema de rocío por agua y de petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a los rodillos. Pueden ser de tres rodillos metálicos en dos ejes, o de dos o tres ejes con rodillos en tándem, con diámetro mínimo de un metro, en todos los casos.

Compactadores neumáticos

Remolcados o autopropulsados. Tendrán nueve ruedas como mínimo, de igual tamaño, montadas sobre dos ejes unidos a un chasis rígido, equipado con una plataforma o cuerpo que pueda ser lastrado, de forma que la masa total del compactador se distribuya uniformemente en ellas, dispuestas de manera que las llantas del eje trasero cubran, en una pasada, el espacio completo entre las llantas adyacentes en el eje delantero. Las llantas serán lisas, con tamaño mínimo de 7.50-15 de cuatro capas e infladas uniformemente a la presión recomendada por el fabricante, con una tolerancia máxima de treinta y cuatro coma cinco (34,5) kilopascales (5 lb/in²).

Barredoras mecánicas

Autopropulsadas o remolcadas. Tendrán una escoba rotatoria con el tipo de cerdas adecuadas según el material por remover y la superficie por barrer.

Transporte y almacenamiento

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados*, N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y N·CMT·4·05·004, *Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG*. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

- El transporte de la mezcla asfáltica se hará siempre sobre superficies pavimentadas.
- La distancia del transporte de la mezcla asfáltica será sesenta kilómetros como máximo, la que se reducirá un diez por ciento por cada grado de pendiente ascendente, medida como el desnivel entre la planta de mezclado y el punto de tiro, dividido entre la distancia de transporte.

Ejecución

Consideraciones generales

Para la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente se considerará lo señalado en la cláusula D de la norma N.LEG.3, *Ejecución de Obras*.

Proporcionamiento de materiales

- Los materiales pétreos, asfálticos y aditivos que se empleen en la elaboración de las carpetas asfálticas con mezcla en caliente, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla asfáltica homogénea, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la dependencia.
- El proporcionamiento se determinará mediante un diseño de mezclas asfálticas en caliente, para obtener las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la dependencia. Este diseño será responsabilidad del contratista de obra, aplicando el método de diseño que establezca el proyecto o apruebe la dependencia.
- Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la dependencia, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y aditivos utilizados en la elaboración de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, no se obtiene una mezcla con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la dependencia, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el contratista de obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al contratista de obra.

Condiciones climáticas

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán carpetas asfálticas con mezcla en caliente:

- Sobre superficie de agua libre o encharcada
- Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán construidas esté por debajo de los quince grados Celsius.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, las carpetas asfálticas con mezcla en caliente pueden ser construidas cuando la temperatura ambiente esté por arriba de los diez grados Celsius y su tendencia sea a la alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

Trabajos previos

- Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de las líneas y niveles, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la dependencia.
- Si así lo indica el proyecto o lo aprueba la dependencia, cuando la carpeta asfáltica con mezcla en caliente se construya sobre una base, ésta se impregnará de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·04·004, *Riegos de Impregnación*. Es responsabilidad del Contratista de Obra establecer el lapso entre la impregnación y el inicio de la construcción de la carpeta.
- Si así lo indica el proyecto o lo aprueba la dependencia, inmediatamente antes de iniciar el tendido de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, se aplicará un riego de liga en toda la superficie, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la dependencia, de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·04·005, *Riegos de Liga*.
- Los acarreo de la mezcla asfáltica hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro. No se permitirá que los camiones que transportan la mezcla asfáltica, hagan maniobras que puedan distorsionar, disgregar u ondular las orillas de una capa recién tendida. En el caso de que por algún motivo esta situación llegue a suceder, el Contratista de Obra reparará inmediatamente los daños causados, por su cuenta y costo.

Elaboración de la mezcla asfáltica

- El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en el proyecto o aprobados por la dependencia y atenderá lo indicado en la Norma N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.

- Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la dependencia, la calidad de la mezcla asfáltica difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la dependencia, se suspenderá inmediatamente la producción en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.
- Durante el proceso de producción no se cambiará de un tipo de mezcla asfáltica a otro, hasta que la planta haya sido vaciada completamente y los depósitos de alimentación del material pétreo sean cargados con el nuevo material.

Tramo de prueba

Sobre la superficie donde se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, el Contratista de Obra ejecutará previamente un tramo de prueba con una longitud de cuatrocientos metros, con la finalidad de evaluar el procedimiento y los equipos que se utilizarán, considerando que:

- La construcción del tramo de prueba se hará cumpliendo con todo lo establecido en esta Norma.
- Una vez compactada la carpeta asfáltica con mezcla en caliente del tramo de prueba, deberá cumplir con todos los estándares de calidad de esta Norma. En caso negativo, el Contratista de Obra construirá el número de tramos de prueba necesarios hasta que cumpla con lo indicado en dicha Cláusula.
- Si el tramo de prueba construido cumple con lo indicado en el Inciso anterior, podrá considerarse como parte de la obra y será objeto de medición y pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y la dependencia, a su juicio, determinará si es necesario o no que el Contratista de Obra retire el tramo de prueba por su cuenta y costo.

Tendido de la mezcla asfáltica

- Después de elaborada la mezcla asfáltica, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, la mezcla asfáltica puede tenderse y terminarse a mano.
- Si la mezcla asfáltica está quemada, no se permitirá su tendido.
- El Contratista de Obra determinará, mediante la curva *Viscosidad-Temperatura* del material asfáltico utilizado, las temperaturas mínimas convenientes para el tendido y compactación de la mezcla asfáltica. En el caso de emplear asfalto modificado, el proveedor del mismo indicará al Contratista de Obra, las temperaturas adecuadas de mezclado y compactación para su producto.

- El tendido se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora.
- Cuando el tendido se haga en dos o más franjas, con un intervalo de más de un día entre franjas, éstas se ligarán con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido. Esto se puede evitar si se elimina la junta longitudinal utilizando pavimentadoras en batería.
- La cara expuesta de las juntas transversales se recortará aproximadamente a cuarenta y cinco grados antes de iniciar el siguiente tendido, ligando las juntas con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido.
- Se tendrá especial cuidado para que el enrasador traslape las juntas de tres a cinco centímetros y que el control del espesor sea ajustado de tal manera que el material quede ligeramente por arriba de la capa previamente tendida, para que al ser compactado, el pavimento quede con los niveles y dentro de las tolerancias, establecidos en el proyecto o aprobados por la dependencia.
- De ser necesario, la mezcla asfáltica se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquél que el equipo sea capaz de compactar como se indica en la de compactación de esta Norma, hasta que se obtengan la sección y el espesor establecidos en el proyecto. Cuando el tendido se haga por capas, la capa sucesiva no se tenderá hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta grados Celsius en su punto medio.
- Cada capa de mezcla asfáltica se colocará cubriendo como mínimo el ancho total del carril.
- Durante el tendido de la mezcla asfáltica en caliente, la tolva de descarga de la pavimentadora permanecerá llena, para evitar la segregación de los materiales. No se permitirá el tendido de la mezcla asfáltica si existe segregación. Es recomendable utilizar un equipo especial para verter la mezcla asfáltica a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente en la tolva de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta asfáltica.
- Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora que presenten residuos de mezcla asfáltica.
- La longitud de tendido de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

Compactación

- Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada.
- La capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la dependencia.
- La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.
- El uso de compactadores vibratorios sólo se permitirá para la compactación de capas mayores de cuatro centímetros de espesor.
- La compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual a la mínima conveniente para la compactación, conforme a lo indicado en los incisos de compactación de esta Norma.
- Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta asfáltica con mezcla en caliente recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.
- Se tendrá cuidado en mantener siempre bien humedecidos los rodillos compactadores para evitar que la mezcla caliente se adhiera y se provoquen imperfecciones en el acabado de la carpeta asfáltica.

Acabado

Una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona de la última capa de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, se formará un chaflán en las orillas, cuya base será igual a uno coma cinco (1,5) veces el espesor de la carpeta asfáltica, compactándolo con el equipo adecuado. Para ello se utilizará mezcla asfáltica adicional, colocándola inmediatamente después del tendido, o bien directamente con las pavimentadoras si están equipadas para hacerlo.

Conservación de los trabajos

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente hasta que haya sido recibida por la dependencia, cuando la carretera sea operable.

NIVELACION DE POZOS DE VISITA Y CAJAS DE VALVULAS.

La nivelación de los pozos de visita incluye un aumento o una disminución en su profundidad, hasta de 50 cm de altura, igualmente la nivelación de las cajas de válvulas se hará disminuyendo o aumentando su profundidad hasta 50 cm de altura sustituyendo los brocales y tapas existentes por brocales y tapas nuevos a juicio del ingeniero residente.