

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN
TEMA: CAR. Carreteras
PARTE: 3. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA
TÍTULO: 02. Pavimentos
CAPÍTULO: 001. Renivelaciones Locales en Pavimentos Asfálticos

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de renivelación local, que se efectúan sobre la superficie de carpetas asfálticas de carreteras en operación.

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan sobre la superficie de una carpeta asfáltica para corregir deformaciones permanentes, tales como roderas, depresiones y corrugaciones, entre otras, con el propósito de restablecer las características geométricas, de drenaje superficial, de seguridad y de comodidad de la carretera. La renivelación local puede hacerse con mezcla asfáltica en caliente o en frío, según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

Para que una superficie de rodadura sea susceptible de corregirse mediante trabajos de renivelación, no existirá insuficiencia estructural del pavimento y las deformaciones máximas estarán comprendidas entre uno (1) y tres coma cinco (3,5) centímetros, medidas con una regla rígida, con longitud mínima de tres (3) metros, colocada en cualquier dirección; tampoco presentará agrietamientos por fatiga, que se reflejarían en la superficie corregida.

Se considera renivelación local cuando el volumen de mezcla asfáltica por colocar es menor de doscientos (200) metros cúbicos por kilómetro.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras.....	N·LEG·3
Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras.....	N·PRY·CAR·10·03·001
Riegos de Liga.....	N·CTR·CAR·1·04·005
Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos.....	N·CSV·CAR·2·02·001
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación.....	N·CSV·CAR·2·05·011
Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras.....	N·CSV·CAR·5·02·001
Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas.....	N·CMT·4·04
Calidad de Materiales Asfálticos.....	N·CMT·4·05·001
Calidad de Mezclas Asfálticas para Carretera...	N·CMT·4·05·003
Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG.....	N·CMT·4·05·004

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la mezcla asfáltica para la renivelación local, cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y N·CMT·4·05·004, *Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG*, y la emulsión asfáltica para ligar la mezcla asfáltica cumplirá con lo establecido en la Norma N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, 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.
- D.2.** Los materiales pétreos que se utilicen, tendrán una granulometría densa, cuyo tamaño máximo sea compatible con el espesor de la capa reniveladora por colocar.
- D.3.** Si dados los requerimientos de la obra, es necesario modificar las características de los materiales pétreos o asfálticos, o la

interacción entre ambos utilizando aditivos, estos estarán establecidos en el proyecto o serán aprobados por la Secretaría. Si el Contratista de Obra propone la utilización de aditivos, lo hará mediante un estudio técnico que los justifique, sometiénolo a la consideración de la Secretaría 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.

- D.4.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.
- D.5.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los corrija o los reemplace 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.

E. EQUIPO

El equipo que se utilice para las nivelaciones locales, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o aprobada por la Secretaría, 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 estará 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 Secretaría, 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 reemplace 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.

E.1. PLANTAS DE MEZCLADO

La mezcla asfáltica se elaborará en caliente o en frío, en plantas mezcladoras que cuenten como mínimo con:

- E.1.1.** En el caso de mezcla asfáltica en caliente, con un secador con inclinación ajustable, colocado antes de las cribas clasificadoras, con capacidad suficiente para secar una cantidad de material pétreo igual o mayor que la capacidad de producción de la planta.
- E.1.2.** En el caso de mezcla asfáltica en caliente, con un pirógrafo a la salida del secador, para registrar automáticamente la temperatura del material pétreo.
- E.1.3.** Cribas para clasificar el material pétreo por lo menos en tres (3) tamaños, con capacidad suficiente para mantener siempre en las tolvas material pétreo disponible para la mezcla asfáltica.
- E.1.4.** 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 quince (15) minutos, sin ser alimentadas y divididas en compartimentos para almacenar los materiales pétreos por tamaños. Si la alimentación de las tolvas se realiza con equipo autopulsado, éste estará equipado con un cucharón cuyo ancho no provoque derrames en compartimentos adyacentes, para evitar la contaminación del material.
- E.1.5.** Silo para almacenar y proteger de la humedad a los fines de aportación (*filler*), con sistema para dosificación ajustable, con operación independiente a la del sistema utilizado para el resto de los materiales pétreos.
- E.1.6.** Dispositivos para dosificar los materiales pétreos por masa y que permitan un fácil ajuste de la dosificación de la mezcla asfáltica en cualquier momento para poder obtener la granulometría que indique el proyecto.

- E.1.7.** En el caso de mezcla asfáltica en caliente, con el equipo necesario 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 (20) a doscientos diez (210) grados Celsius.
- E.1.8.** Dispositivos que permitan dosificar el material asfáltico, con una aproximación de más menos dos (± 2) por ciento de la cantidad requerida según el proporcionamiento de la mezcla asfáltica.
- E.1.9.** Mezcladora equipada con un dispositivo para el control del tiempo de mezclado.
- E.1.10.** Dispositivo para recolección de polvo, que impida la pérdida de los finos (material que pasa la malla N°200) y los reincorpore a la mezcla asfáltica, evitando la contaminación ambiental.
- E.1.11.** En su caso, sistema de dosificación de fibras que permita su incorporación en un punto tal que no se provoque su alteración ya sea por la flama en el tambor secador o su pérdida por el flujo de gases dentro del tambor mezclador.

E.2. EQUIPO DE CORTE

Con la capacidad, la potencia y el tamaño adecuados para ejecutar los cortes en el pavimento con la profundidad establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría.

E.3. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN

Provistas de boquillas, capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascuales (143 kg/cm² aproximadamente).

E.4. COMPRESORES DE AIRE

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascuales (6 kg/cm² aproximadamente) y provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

E.5. PETROLIZADORAS

Serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por cubrir, en anchos variables y en dosificaciones controladas. Estarán equipadas con medidores de presión, dispositivos adecuados para la medición del volumen aplicado, termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque, bomba y barra de aplicación.

E.6. PAVIMENTADORAS

Autopropulsadas, capaces de esparcir y precompactar la capa reniveladora con el ancho, sección y espesor establecidos en el proyecto o por la Secretaría, incluyendo los acotamientos y zonas similares. Estarán equipadas con los dispositivos necesarios para un adecuado tendido de la mezcla asfáltica, como son: un enrasador o aditamento similar, que pueda ajustarse automáticamente en el sentido transversal 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 Secretaría, 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 no se podrá reiniciar en tanto que los controles automáticos funcionen adecuadamente.

E.7. COMPACTADORES

Autopropulsados, reversibles, provistos de un sistema de rocío por agua y petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a los rodillos. Pueden ser de tres (3) rodillos metálicos en dos (2) ejes, o de dos (2) o tres (3) ejes con rodillos en tándem, con diámetro mínimo de un (1) metro (40 in), en todos los casos.

E.8. BARREDORAS MECÁNICAS

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

F. 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 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.

Los desperdicios o residuos se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que establezca el proyecto o apruebe la Secretaría, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando sean depositados en un almacén temporal, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible.

G. EJECUCIÓN

G.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la renivelación local se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

G.2. PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

G.2.1. Los materiales pétreos, asfálticos y aditivos que se empleen en la renivelación local, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla asfáltica homogénea, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

G.2.2. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y aditivos utilizados en la renivelación local, no se obtiene una mezcla con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, 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.

G.3. 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 ejecutarán trabajos de renivelación local:

G.3.1. Sobre superficies con agua libre o encharcada.

G.3.2. Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

G.3.3. Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual será colocada la mezcla esté por debajo de los quince (15) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla asfáltica en frío.

G.3.4. Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los diez (10) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla asfáltica en frío. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

G.4. TRABAJOS PREVIOS

G.4.1. Previo al inicio de los trabajos de renivelación local, se realizará un levantamiento mediante una inspección visual de las deformaciones de la superficie de la carpeta que serán eliminadas. Si dicho levantamiento no es efectuado por la Secretaría, el Contratista de Obra lo realizará por su cuenta y costo, presentándolo a ésta para su aprobación.

- G.4.2.** Antes de iniciar la renivelación local, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*, como se indica en la Norma N·CSV·CAR·2·05·011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación* y contará con los bandereros que se requieran, considerando por lo menos cuatro (4), tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de renivelación local mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.
- G.4.3.** Sobre la superficie de la carpeta asfáltica, se delimitarán con pintura las áreas por reparar identificadas en el levantamiento de daños previamente aprobado por la Secretaría. Las demarcaciones serán de forma rectangular o compuesta por rectángulos, con dos de sus lados perpendiculares al eje de la carretera. Así mismo, se determinará la profundidad máxima de las depresiones mediante el paso transversal y longitudinal de una regla rígida, con longitud mínima de tres (3) metros o la suficiente para que abarque todo el ancho de un carril.
- G.4.4.** Para lograr un adecuado remate de la capa reniveladora sobre las orillas de la superficie por tratar, se abrirá un rebaje perimetral mediante el uso de una máquina cortadora de disco sobre las áreas vecinas a los límites previamente marcados, del ancho necesario para que el espesor mínimo de la capa reniveladora sea compatible con el tamaño máximo del material pétreo que se utilice.
- G.4.5.** Terminado el rebaje, se procederá a picar la superficie por renivelar, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos u otro procedimiento que no dañe la carpeta fuera del área por renivelar, espaciando los orificios aproximadamente a cada treinta (30) centímetros. La superficie por renivelar estará exenta de basura, piedras, polvo o grasa, si es necesario empleando para su limpieza

aire a presión. Los residuos podrán cargarse directamente al camión o acumularse en almacenamientos temporales que apruebe la Secretaría, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre la superficie del pavimento, o que impidan el drenaje superficial u obstruyan las obras de drenaje.

- G.4.6.** Inmediatamente antes de iniciar el tendido de la mezcla, se aplicará un riego asfáltico de liga ligero con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-60), a razón de cero coma cinco (0,5) litros por metro cuadrado, uniforme en toda la superficie por renivelar.
- G.4.7.** Al momento de iniciar la renivelación local, la superficie por reparar estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de materiales asfálticos y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.

G.5. ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

- G.5.1.** 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 Secretaría y atenderá lo indicado en la Norma N.CMT-4-05-003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.
- G.5.2.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la calidad de la mezcla asfáltica difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, 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.
- G.5.3.** 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.

G.6. TENDIDO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

- G.6.1.** 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.
- G.6.2.** El tendido se hará en una forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora.
- G.6.3.** En el caso que se utilice mezcla asfáltica en caliente, 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.
- G.6.4.** Si se utiliza una pavimentadora, se tendrá especial cuidado para que el control del espesor sea ajustado de tal manera que el material quede ligeramente por arriba del nivel del resto de la carpeta, para que cuando sea compactada la mezcla asfáltica, el pavimento quede con la sección transversal y dentro de las tolerancias establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Durante el tendido de la mezcla asfáltica, las tolvas de descarga de la pavimentadora estarán completamente llenas, evitando la segregación.
- G.6.5.** Si el tendido se hace a mano, la mezcla asfáltica se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar la segregación, en cantidad suficiente y utilizando un dispositivo enrasador adecuado para que, una vez compactada, la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta.
- G.6.6.** En ningún caso se permitirá el tendido de la mezcla asfáltica si existe segregación y ésta no será objeto de medición y pago.

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N.CSV-CAR-3-02-001/15

- G.6.7.** Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora o del dispositivo enrasador manual, que presenten residuos de mezcla asfáltica.
- G.6.8.** 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.

G.7. COMPACTACIÓN

- G.7.1.** Después de tendida la mezcla asfáltica y una vez que haya perdido la humedad en exceso que pudieran tener los materiales pétreos o bien cercano al momento cuando la emulsión comience a romper, será compactada.
- G.7.2.** La capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, hasta alcanzar el mismo nivel que el resto de la carpeta, pero sin que se produzca fractura de las partículas. Por lo regular, para lograr la compactación será suficiente dar tres (3) pasadas con compactadores de rodillo liso metálico estático, con una masa de ocho (8) a diez (10) toneladas o su equivalente.
- G.7.3.** No se permitirá el uso de compactadores vibratorios.
- G.7.4.** 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.
- G.7.5.** En el caso que se utilice mezcla asfáltica en caliente, la compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual o mayor que la mínima conveniente para la compactación, que haya determinado el Contratista de Obra conforme a lo indicado en el Inciso G.6.3 de esta Norma.
- G.7.6.** Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta asfáltica recién

compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.

- G.7.7.** 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 del pavimento.

G.8. ACABADO

La superficie de la capa reniveladora quedará limpia, presentará una textura y acabado uniformes, con el mismo nivel que el resto de la carpeta.

G.9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de renivelación, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas, la flora y la fauna conforme a lo señalado en la Norma N-CSV-CAR-5-02-001, *Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras*, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

G.10. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la renivelación hasta que haya sido recibida por la Secretaría, cuando el tramo sea operable.

H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la renivelación local se considere terminada y sea aceptada por la Secretaría, con base en el control de calidad que ejecute el Contratista de Obra, mismo que podrá ser verificado por la Secretaría cuando lo juzgue conveniente, se comprobará:

H.1. CALIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

- H.1.1.** Que los materiales pétreos, asfálticos y aditivos utilizados en la mezcla asfáltica, cumplan con las características

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N.CSV-CAR-3-02-001/15

establecidas como se indica en las Fracciones D.1., D.2. y D.3. de esta Norma.

H.1.2. Que las características de la mezcla asfáltica hayan cumplido con las establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, según lo indicado en la Cláusula G. de la Norma N.CMT-4-05-003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.

H.2. LÍNEAS Y NIVELES

Que el perfil y sección de la capa reniveladora, así como el acabado en toda su superficie, cumplan con lo establecido en el proyecto, con las tolerancias que se indican en la Tabla 1 de esta Norma.

H.3. TEXTURA SUPERFICIAL

Que la textura en la superficie del área renivelada sea uniforme y similar a la del resto de la carpeta.

TABLA 1.- Tolerancias para líneas y niveles

Característica	Tolerancia
Nivel de la superficie de la renivelación con respecto a los bordes de la carpeta que la limitan	± 0,2 cm
Pendiente transversal	± 0,5%
Profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres (3) metros de longitud, paralela y perpendicularmente al eje, máximo	0,5 cm

H.4. RESIDUOS

Que una vez terminada la renivelación local, la superficie del pavimento esté limpia, atendiendo lo indicado en la Norma N.CSV-CAR-2-02-001, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*, y que la disposición final de todos los residuos generados se haya hecho en los bancos de desperdicios establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

I. MEDICIÓN

Cuando la renivelación local se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, 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 o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cúbico de capa reniveladora terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada, con aproximación a un décimo (0,1). El volumen será medido en los camiones en que se transporte la mezcla, utilizando la siguiente expresión:

$$V_c = \frac{\gamma_s}{0,95\gamma_{max}} V_s$$

Donde:

V_c = Volumen compacto, (m³)

V_s = Volumen suelto medido en el camión, (m³)

γ_s = Masa volumétrica suelta de la mezcla asfáltica, determinada en el camión, (kg/m³)

γ_{max} = Masa volumétrica máxima de la mezcla asfáltica, determinada mediante la prueba Marshall, (kg/m³)

J. BASE DE PAGO

Cuando la renivelación local se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de capa reniveladora terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N·LEG-3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por:

- Levantamiento de daños sobre la carpeta mediante inspección visual y delimitación con pintura de las áreas por reparar.
- Corte con disco de la ranura perimetral, picado de la superficie por renivelar y remoción de los residuos.
- Carga, descarga y transporte de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así

como su extendido y tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe la Secretaría.

- Barrido y limpieza de la superficie por renivelar.
 - Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos para la capa reniveladora y para el riego de liga, así como de los aditivos que se requieran, 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.
 - Desmonte y despalme de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarrees de los materiales y de los desperdicios, formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.
 - Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas.
 - Secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños.
 - Dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos, asfálticos y aditivos.
 - Aplicación del riego de liga según lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005, *Riegos de Liga*.
 - Cargas en la planta de la mezcla asfáltica al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización.
-
- Descarga, tendido y compactación de la mezcla.
 - El equipo de alumbrado y su operación.
 - Limpieza de la superficie del pavimento según lo indicado en la Norma N.CSV-CAR-2-02-001, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*.
 - Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos, durante las cargas y las descargas.

- La conservación de la carpeta asfáltica hasta que sea recibida por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, excepto el señalamiento de protección que se pagará por separado, conforme a la Norma N-CSV-CAR-2-05-011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación*.

K. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago de la renivelación local, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

L. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Una vez concluida la renivelación local, la Secretaría la aprobará y al término de la obra, cuando la carretera sea operable, la recibirá conforme con lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.

SCT

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES