**Especificaciones generales y particulares para el proyecto: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA SIN NOMBRE CON CONCRETO ASFÁLTICO DEL E.C. TUXTEPEC - T.C. (OAXACA - TEHUANTEPEC) - SAN MIGUEL DEL RÍO, TRAMO DEL KM 0+000 AL 6+943, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN MIGUEL DEL RÍO Y SANTA CATARINA IXTEPEJI**

**Nombre de la etapa: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA SIN NOMBRE CON CONCRETO ASFÁLTICO DEL E.C. TUXTEPEC - T.C. (OAXACA - TEHUANTEPEC) - SAN MIGUEL DEL RÍO, TRAMO DEL KM 0+000 AL 6+943, EN LOS MUNICIPIOS DE SAN MIGUEL DEL RÍO Y SANTA CATARINA IXTEPEJI**

1. **Consideraciones generales.**

Antes de iniciar con los trabajos, la Contratista debe cumplir con el señalamiento de protección en obra de manera obligatoria, tomando en cuenta el alineamiento, geometría y operación del camino donde se realizarán los trabajos, de acuerdo con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-086– SCT2- 2015 “*Señalamiento y dispositivos para protección* *en zonas de obras viales*”. Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos, deberá trabajarse por alas en forma alternada, colocando el señalamiento de protección en obras respectivo.

La contratista debe disponer durante todo el periodo de ejecución de la obra, tanto en calidad como en cantidad, de los medios e instalaciones para llevar a cabo su trabajo. La maquinaria, equipo y personal sean perfectamente identificables, mediante logotipos de la constructora y vestuario de trabajo.

La contratista deberá entregar invariablemente en archivo electrónico e impreso la siguiente documentación:

1. Fotografías por cada actividad por concepto de obra y/o reparación realizada, en donde se aprecie la situación antes, durante y después de haber ejecutado los trabajos, fotografías tomadas del mismo punto de referencia, distancia y ubicación georreferenciadas, tomadas de forma horizontal. Cada una deberá tener el nombre del archivo, indicando con el nombre de la etapa, la actividad realizada, el kilómetro donde se ubica el tramo, y la palabra antes, durante o después según sea el caso, los archivos deberán entregarse en formato de imagen (\*.jpeg ó .jpg) con una resolución mínima de 1.3 MP (1280x960 pixeles). Las imágenes digitales, deberán agruparse en carpetas para cada tipo de actividad por concepto de obra y/o reparación.
2. Números Generadores de obra debidamente referenciados, con sus claves según catálogo.
3. Croquis de ubicación de los trabajos.
4. Controles de calidad y pruebas de laboratorio.

* Deberá presentar Constancia de la verificación del laboratorio expedida por la Unidad de Control de Calidad de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad de Caminos Bienestar, del laboratorio que llevara a cabo el control de calidad de la obra por parte del Contratista.
  + Se entregarán certificados de calidad de los materiales a utilizar para los conceptos de trabajo objeto del contrato e indicados en el catálogo de conceptos y en las especificaciones particulares de cada estructura.

1. Análisis, cálculo e integración de los importes correspondientes a cada requerimiento en función del catálogo de conceptos.

La contratista deberá de regirse por éstas especificaciones generales y particulares en función de cada tramo, en caso de algún cambio o modificación de procedimiento constructivo deberá dar aviso de inmediato a la Residencia Regional de Caminos Bienestar, para evaluar los cambios y en su caso la autorización correspondiente.

1. **Disposiciones que debe cumplir la constructora en materia de protección al ambiente y a los entornos naturales de zona, monumentos, vestigios históricos y artísticos.**

La contratista deberá cumplir con la siguiente normatividad en materia ambiental.

1. Dar cabal cumplimento a los ordenamientos en vigor emanados de la “*Ley General* *del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*”, por lo que deberá tener un estricto control de no verter hidrocarburos en el suelo, cuerpos de agua y drenaje durante la operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice, durante la ejecución de las obras antes señaladas.
2. Vigilará que su personal por ningún motivo moleste, marque, cace o capture a la fauna silvestre y marina presente y/o circundante en la zona de la obra.
3. Cumplir con las Normas técnicas relativas para controlar la emisión a la atmósfera de gases y partículas sólidas por las plantas de asfalto y de trituración, se instalarán los equipos para el control de esas emisiones, a fin de que se sitúen dentro de los rangos permitidos.
4. Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a las autoridades correspondientes.
5. **Trabajos a ejecutar**

Se deberá considerar en la ejecución los puntos siguientes:

1. Deberá preverse en la ejecución de los trabajos, utilizar de manera intensiva la mano de obra de la localidad y de la región.
2. Los bancos para la extracción de los materiales con los que se llevara a cabo los trabajos en las diferentes capas estructurales de la carretera así como en construcción y/o reparación de obras de drenaje, deberán ser localizados por el Contratista de obra, los materiales, deberán cumplir con lo indicado en las Normas del libro CMT, “*Características de los Materiales”.*
3. Deberá garantizar la colocación y mantenimiento del señalamiento de protección de obra necesario para cada actividad.
4. Para garantizar la calidad y los acabados de la obra, el Contratista de Obra realizara el control de calidad de todos los conceptos de obra, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CAL-1-01, “*Ejecución del Control de Calidad Durante la Construcción o* *Conservación*”, la Unidad de Control de Calidad a cargo de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad, realizará pruebas aleatorias para verificar los resultados presentados a la Entidad.
5. Deberá de apegarse a los lineamientos indicado en la Norma N-LEG-3 “*Ejecución de obras*”, así como considerar el conjunto de criterios, métodos y procedimientos de las demás Normas aplicables que establece la Normativa para la Infraestructura del Transporte.
6. El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de obra y los realizara de tal forma que no sufran alteraciones que ocasiones deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido, en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

En lo relativo a la construcción se realizaran las siguientes partidas de trabajo:

1. **TERRACERIAS.**

1.- N-CTR-CAR-1-01-001/11 DESMONTE P.U.O.T.

1. **OBRAS DE DRENAJE.**

1.- N-CTR-CAR-1-03-008/00 VADOS, Concreto simple de f´c= 250 kg/cm2, P.U.O.T.

2.- N-CSV-CAR-2-01-001/01 LIMPIEZA DE CUNETAS Y CONTRACUNETAS P.U.O.T.

1. **PAVIMENTOS.**

1.- N-CSV-CAR-4-02-001/03 RECUPERACIÓN EN FRIO DE PAVIMENTOS ASFALTICOS P.U.O.T.

2.- N-CTR-CAR-1-04-004/15 RIEGO DE IMPREGNACIÓN, (INCLUYE ARENA PARA POREO), P.U.O.T.

3.- N-CSV-CAR-3-02-005/20 CARPETA ASFÁLTICA DE GRANULOMETRÍA DENSA P.U.O.T.

4.- N-CSV-CAR-2-02-003/16 BACHEO SUPERFICIAL AISLADO P.U.O.T.

5.- N-CSV-CAR-3-02-001/15 RENIVELACIONES LOCALES EN PAVIMENTOS ASFÁLTICOS P.U.O.T.

6.- N-CSV-CAR-3-02-002/22 CAPAS DE RODADURA DE UN RIEGO P.U.O.T.

1. **OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

1.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS, revestidas de concreto hidráulico f´c=150 kg/cm2, P.U.O.T.

2.- N-CTR-CAR-1-03-006/00 LAVADEROS, de concreto hidráulico de f´c=150 kg/cm2, P.U.O.T.

3.- N-CTR-CAR-1-03-007/00 BORDILLOS, de concreto hidráulico de f´c= 200 kg/cm2, P.U.O.T.

1. **SEÑALAMIENTO.**

1.- N-CSV-CAR-2-05-001/01 REPOSICIÓN DE MARCAS EN EL PAVIMENTO P.U.O.T.

2.- N-CTR-CAR-1-07-005/00 SEÑALES VERTICALES BAJAS P.U.O.T.

**A) TERRACERIAS.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, eliminar la vegetación existente en el derecho de vía con el fin de mejorar la visibilidad del camino y proporcionar mayor seguridad en su operación.

**1.- N-CTR-CAR-1-01-001/11 DESMONTE P.U.O.T.**

DEFINICIÓN: Es la remoción de la vegetación existente en el derecho de vía, en las zonas de bancos, de canales y en las áreas que se destinen a instalaciones o edificaciones, entre otras, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad.

EQUIPO: El equipo que se utilice para el desmonte, 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.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los residuos producto del desmonte se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que elija el contratista, en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Previo al inicio de los trabajos, se realizará una visita de inspección para programar y determinar el tipo de equipo que se requiere de acuerdo a las características de la vegetación.

El desmonte se hará en el derecho de vía o dentro de las zonas señaladas por la Dependencia. En el caso de zonas de bancos u otras fuera del derecho de vía, el desmonte de hará por lo menos hasta un (1) metro fuera del límite de dichas zonas.

Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada por la Dependencia; cualquier daño fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y la restituirá por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto del desmonte se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicio que elija el Contratista de Obra, en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impida la contaminación del entorno o que se derramen.

Para le ejecución del desmonte se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-001/11 *“Desmonte”*.

MEDICIÓN: Cuando el desmonte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, 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 la hectárea de desmonte terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando el desmonte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula H. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para la hectárea de desmonte terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponde por: Visita de inspección. Delimitación de la zona de desmonte. Tala, roza, desenraice y limpia. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que elija el contratista, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los residuos del desmonte. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los residuos del desmonte, durante las cargas y las descargas y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**B) OBRAS DE DRENAJE.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, evitar que la infiltración y escurrimiento superficial del agua de lluvia afecten la resistencia de la estructura de un camino, teniendo como finalidad su protección y aumentar la vida útil de la superficie de rodadura, por lo que, se contempla llevar a cabo las acciones necesaria para alcanzar este fin, de acuerdo al siguiente procedimiento de construcción.

**1.- N-CTR-CAR-1-03-008/00 VADOS, Concreto simple de f´c= 250 kg/cm2, P.U.O.T.**

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN: Los vados son las obras que se construyen en las zonas de cruce del camino con un cauce, para permitir el paso del agua sobre la superficie de rodamiento. Según el régimen de la corriente, los vados pueden ser: vados monolíticos, los cuáles son los que se construyen a nivel del cauce, cuando el arroyo por cruzar tiene escurrimientos sólo durante la temporada de lluvias normales, que producen tirantes de hasta cuarenta (40) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de vados, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia.

No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, 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 D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de vados, 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, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Los residuos producto de la conformación del cauce se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Dependencia, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible.

EJECUCIÓN: El vado se ubicará en el punto más amplio del cauce debiendo coincidir su eje longitudinal con el eje del camino en sus extremos y una rasante horizontal conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Cuando se contemple en el proyecto la construcción de un pavimento como superficie de rodamiento, el vado se construirá cuando esté seco el cauce en la zona de cruce, realizando, en su caso, las obras necesarias para el desvío temporal del flujo. La superficie de rodamiento se construirá con las características y dimensiones establecidas en el proyecto o aprobadas por Dependencia. Cuando la superficie de rodamiento sea de concreto hidráulico, se construirá considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-009, *“Carpetas de Concreto Hidráulico”.*

Se construirán dentellones para evitar la socavación y destrucción del cuerpo del pavimento aguas arriba y aguas abajo del cruce del arroyo con el camino, de acuerdo con lo que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia. Los dentellones se ubicarán en la posición que indique el proyecto, adyacente a la superficie de rodamiento o en la zona de ceros del terraplén.

MEDICIÓN: Cuando la construcción de vados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, 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 en cuenta lo siguiente: la carpeta de concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de carpeta terminada como superficie de rodamiento, con aproximación a un décimo (0,1); los dentellones se medirán tomando como unidad el metro cúbico de concreto colocado y terminado o de mampostería terminada, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de vados 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 de la siguiente manera: la carpeta de concreto hidráulico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta terminada como superficie de rodamiento. Este precio unitario incluye todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-04-009, *“Carpetas de Concreto Hidráulico”*; los dentellones se pagarán al precio fijado en el contrato para elmetro cúbico de concreto hidráulico colocado y terminado o demampostería terminada. Estos precios unitarios incluyen todos losconceptos indicados en las Normas N-CTR-CAR-1-02-003, *“Concreto Hidráulico”*; y todo lo necesario para la correcta ejecución de estos conceptos.

**2.- N-CSV-CAR-2-01-001/01 LIMPIEZA DE CUNETAS Y CONTRACUNETAS P.U.O.T.**

DEFINICIÓN: Es el conjunto de actividades que se realizan para retirar azolves, vegetación, basura, fragmentos de roca y todo material que se acumule en estos elementos de drenaje, con el propósito de restituir su capacidad y eficiencia hidráulica. Por ningún motivo se admitirá el uso de sustancias agresivas, que dañen de cualquier forma el revestimiento o la estructura de las cunetas o contracunetas, tales como solventes, combustibles o lubricantes.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la limpieza de cunetas y contracunetas, será el adecuado para obtener la calidad especificada por la Dependencia, en cantidad suficiente para limpiar el área establecida por la misma y 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 duren los trabajos y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales y productos que se utilizarán para la limpieza, así como de los residuos producto de la misma, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de los trabajos. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Para la limpieza de cunetas y contracunetas, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EJECUCIÓN: Antes de iniciar los trabajos, en su caso, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a la Norma N-PRY-CAR-10-03-001/13, “Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras”.

Si la cuneta o la contracuneta está zampeada, la limpieza se efectuará con el cuidado necesario para no dañar el revestimiento, por lo que es conveniente que se termine a mano una vez removida la mayor parte de los residuos. Cualquier daño a la cuneta o contracuneta provocado por el Contratista de Obra, será reparado por su cuenta y costo a satisfacción de la Dependencia.

Para le ejecución de la limpieza de cunetas, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CSV-CAR-2-01- 001/01 *“Limpieza de Cunetas y Contracunetas”*.

MEDICIÓN: Cuando la limpieza de cunetas o contracunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en este Norma, 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 de cuneta o contracuneta limpia, según su tipo y sección, con aproximación a un décimo (0.1)

BASE DE PAGO: Cuando la limpieza de cunetas o contracunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Fracción I.1. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de cuneta o contracuneta limpia, según su tipo y sección. En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de cunetas o contracunetas como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. 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: Valor de adquisición de los materiales y productos para la limpieza, incluyendo mermas y desperdicios. Carga, transporte y descarga de los materiales y productos hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Eliminación o retiro de los materiales sólidos, líquidos y semilíquidos. Suministro y utilización de agua. Carga, transporte y descarga 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 Dependencia. Equipo de alumbrado y su operación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, productos y residuos, durante las cargas y las descargas. La conservación de las cunetas o contracunetas limpias hasta que hayan sido recibidas por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**C) PAVIMENTOS.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, reconstruir total o parcialmente la estructura del pavimento con la finalidad de prolongar su vida útil y proporcionar mayor seguridad de operación a la capa de rodadura, por lo que, se contempla llevar a cabo las acciones necesaria para alcanzar este fin, de acuerdo al siguiente procedimiento de construcción.

**1.- N-CSV-CAR-4-02-001/03 RECUPERACIÓN EN FRIO DE PAVIMENTOS ASFALTICOS P.U.O.T.**

DEFINICION: Es el conjunto de actividades que se realizan para desintegrar la carpeta asfáltica y parte o la totalidad del material de base o subbase, por medios mecánicos en frío; remezclar en el lugar el material recuperado con materiales pétreos nuevos, modificados o estabilizados con materiales asfálticos, cemento Pórtland, cal u otros o transformarlo en concreto hidráulico de baja resistencia; tender y compactar el material recuperado para formar una base o subbase sobre la que, posteriormente, se construirá una nueva carpeta.

EJECUCIÓN: Los materiales que se utilicen en la conformación de la nueva capa serán el mismo producto de la recuperación y cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-02-002/22, “Materiales para Bases Hidráulicas”, salvo que la Dependencia indique otra cosa.

El equipo que se utilice para la recuperación del pavimento existente, será el adecuado para obtener la calidad solicitada por la Dependencia. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación y será operado por personal capacitado.

Se efectuará la reconstrucción de la base hidráulica, escarificando veinte (20) cm, del pavimento existente y el material producto de la escarificación se disgregará hasta obtener la granulometría adecuada para su utilización y se acamellonará por alas. La capa descubierta producto de la escarificación, se afinará y compactará al 95% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) determinado en laboratorio mediante prueba de compactación dinámica estándar/AASHTO estándar, citada en el manual M.MMP.1.09/22, Prueba de Compactación Dinámica en una profundidad de treinta (30) centímetros.

Una vez compactada la superficie descubierta, el material producto de la escarificación se extenderá y se incorporará el agua necesaria, por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación.

Después de preparado el material se extenderá en todo el ancho de la corona, se conformará y afinará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme, la capa extendida se compactará y se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con traslapes de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Se compactará al cien por ciento (100%) de su masa volumétrica seca máxima (PVSM) obtenida en la prueba compactación dinámica modificada/AASHTO modifica, citada en el manual M.MMP.1.09/22, Prueba de Compactación Dinámica, para obtener el espesor de 20 cm compactos. Los materiales que se utilicen en la aplicación de riegos de impregnación serán, los indicados por la Dependencia y cumplirán con las características establecidas en la Norma N·CMT·4·05·005/22 Calidad de Emulsiones Asfálticas Sobre la superficie de la capa de la Base Hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la sección, así como en los taludes que forme el pavimento, un riego de impregnación con emulsión asfáltica de rompimiento lento (ECI-50) a razón de 1.5 lt/m2. (No se permitirá el riego sobre tramos que no hayan sido previamente aceptados por la Dependencia).

Previamente al riego de impregnación, para retrasar su rompimiento y mejorar la absorción de la superficie, es necesario un riego de agua, sin embargo, el material asfáltico no se aplicará sino hasta que el agua superficial se haya evaporado lo suficiente para que no exista agua libre o encharcamiento.

El riego de impregnación se cubrirá con arena razón de 10 lt/m2. El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigente, considerando lo establecido en la Norma N-CTRCAR-1-01-013/00 *“Acarreos”*. Para le construcción de la Base Hidráulica, se deben considerar los aspectos que contiene la Normas N-CTR-CAR-1-04- 002/11 *“Subbases y Bas*es”. Para el riego de impregnación, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-004/15 *“Riego de Impregnación”*.

MEDICION: Cuando la recuperación en frío de pavimentos asfálticos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, 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 base o subbase recuperada terminada, según su tipo, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la recuperación en frío de pavimentos asfálticos 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 base o subbase recuperada terminada. 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: Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos, así como de los aditivos, el cemento Pórtland o la cal que se requieran, incluyendo mermas y desperdicios. Limpieza de los vehículos en que se transporten estos materiales, 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, transporte hasta el lugar de su utilización y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas para los materiales asfálticos. 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 acarreos hasta el sitio de su utilización 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. Limpieza de la superficie del pavimento antes de los trabajos de recuperación, según lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·02·001, *Limpieza de la Superficie de Rodamiento y Acotamientos*, y limpieza de las zonas afectadas por la recuperación, a satisfacción de la Dependencia al finalizar los trabajos. Bacheo en las zonas identificadas de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·02·004, *Bacheo Profundo Aislado*. Protección de estructuras existentes y elementos adyacentes a la zona de los trabajos. Corte de la carpeta asfáltica y de las capas inferiores. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, descarga y almacenamiento del agua, así como su aplicación e incorporación. Dosificación y mezclado en el lugar de los materiales recuperados, así como de los materiales pétreos nuevos, asfálticos, cemento Pórtland, cal y aditivos. Conformación y compactación de la base recuperada. Formación de juntas transversales de contracción, en su caso. Curado de las bases o subbases mejoradas, estabilizadas o de concreto hidráulico de baja resistencia. Carga, transporte y descarga 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 Dependencia. Equipo de alumbrado y su operación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación de la capa recuperada hasta que haya sido recibida por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**2.- N-CTR-CAR-1-04-004/15 RIEGO DE IMPREGNACIÓN, (INCLUYE ARENA PARA POREO), P.U.O.T.**

DEFINICIÓN: Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre la base hidráulica, con el objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ellas y la carpeta asfáltica.

MATERIALES Los materiales que se utilicen en la aplicación de riegos de impregnación, serán los indicados en el proyecto y cumplirán con las características establecidas en la Norma N·CMT·4·05·001, Calidad de Materiales Asfálticos.

EQUIPO El equipo que se utilice para la aplicación de riegos de impregnación, 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, y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo estará y será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

EJECUCION: Además de lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para la aplicación de riegos de impregnación se considerará que la dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de impregnación, se realizará según lo establecido en el proyecto.

Inmediatamente antes de la aplicación del riego de impregnación, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos. Sobre la superficie de la capa de la Base Hidráulica debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la sección así como en los taludes que forme el pavimento, un riego de impregnación con emulsión asfáltica tipo ECI60 que deberá cumplir lo indicado en la Norma N·CMT·4·05·005/22 Calidad de Emulsiones Asfálticas, a razón de 1.5 lt/m2. (No se permitirá el riego sobre tramos que no hayan sido previamente aceptados por la Dependencia).

Previamente al riego de impregnación, para retrasar su rompimiento y mejorar la absorción de la superficie, es necesario un riego de agua, sin embargo, el material asfáltico no se aplicará sino hasta que el agua superficial se haya evaporado lo suficiente para que no exista agua libre o encharcamiento

El riego de impregnación se cubrirá con arena razón de un promedio de 10 lt/m2. Para el riego de impregnación, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-04-004/15 *“Riegos de Impregnación”*.

MEDICION: Cuando la aplicación de los riegos de impregnación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirán 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 en cuenta lo siguiente: La medición del material asfáltico se hará tomando como unidad el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecidos en el proyecto, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la aplicación de los riegos de impregnación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán de la siguiente manera: El material asfáltico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecidos en el proyecto. Estos precios unitarios, conforme con lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N·LEG·3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición o producción del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, 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; barrido y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará el riego de impregnación; protección de las estructuras o parte de ellas, precauciones para no mancharlas con el material asfáltico y para evitar traslapes excesivos; cargas en el depósito del material asfáltico al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización; aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego de los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

**3.- N-CSV-CAR-3-02-005/20 CARPETA ASFÁLTICA DE GRANULOMETRÍA DENSA P.U.O.T.**

DEFINICION: Las carpetas asfálticas de granulometría densa son aquellas que se construyen sobre un pavimento existente o para sustituir la carpeta asfáltica deteriorada existente, mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos de granulometría densa o continua, cemento asfáltico, modificado o no, utilizando generalmente calor como vehículo de incorporación, con la finalidad principal de reforzar la estructura del pavimento, además de restablecer o mejorar las características de comodidad y seguridad de la superficie de rodadura.

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, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura, tienen la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-04/17, “Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas”, N-CMT-4-05-003/16 “Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras” y N-CMT-4-05-004/18, “Calidad de Cementos Asfalticos según su Grado de Desempeño (Gp)”, salvo que la dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista de Obra.

El equipo que se utilice para la construcción de carpetas de granulometría densa con mezcla en caliente, será una pavimentadora autopropulsada tipo Finisher, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme, el cual deberá tenerse en estado óptimo para obtener la calidad especificada en el proyecto o aprobada por la Dependencia, 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.

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-4-05-003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras y N-CMT-4-05-004, Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG), que procedan. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Para la construcción de carpetas de granulometría densa se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Inmediatamente antes de la construcción de la carpeta de granulometría densa, la superficie de la carpeta sobre la que se colocará, estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades o depresiones y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre tramos que no hayan sido previamente aceptados por la Dependencia.

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 establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-003/16, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.

Para la colocación de carpeta asfáltica sobre la superficie terminada de base hidráulica, se revisará que esta última se encuentre dentro de las líneas y niveles correctos según lo indicado en la norma N-CTR-CAR-1-04-002/11, inciso H.2, deberá estar exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades.

Antes de iniciar el tendido de la carpeta, se aplicará un riego de liga con Emulsión Asfáltica de Rompimiento Rápido a razón de 0.7 lt/m2, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005/15, *“Riego de liga*”.

Después de elaborada la mezcla asfáltica, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada tipo Finisher, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada al 100%. 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, para obtener una capa de material compacto de cinco (5) centímetros de espesor.

El Contratista de Obra determinara, la temperatura adecuada para el mezclado, tendido y compactación de la mezcla asfáltica en caliente. En el caso de emplear asfaltos modificados, el proveedor del mismo indicará al Contratista de Obra, las temperaturas adecuadas de mezclado y compactación para su producto.

Para que la carpeta asfáltica carpeta de granulometría densa pueda ser aceptada por la dependencia, el alineamiento, perfil, sección, espesor y compactación, deben cumplir con lo indicado en el Inciso H.2 de la norma N-CSV-CAR-3-02-005/20 *“Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa”*.

MEDICION: Cuando la construcción de carpetas asfálticas de granulometría densa se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, 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 carpeta terminada, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: El pago será unidad de obra terminada y se hará al precio fijado en el contrato este precio unitario incluye lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·3·02·005/20 *“Carpeta Asfáltica de Granulometría Densa”*.

**4.- N-CSV-CAR-2-02-003/16 BACHEO SUPERFICIAL AISLADO P.U.O.T.**

DEFINICION: El Bacheo superficial aislado es el conjunto de actividades que se realizan para reponer una porción de la carpeta asfáltica que presenta daños como oquedades por desprendimiento o desintegración inicial de los agregados, en zonas localizadas y relativamente pequeñas, cuando la base del pavimento se encuentra en condiciones estables y sin exceso de agua. Se considera bacheo superficial aislado cuando las áreas afectadas tengan una extensión menor de cien (100) metros cuadrados, por cada siete mil (7.000) metros cuadrados de pavimento.

EJECUCION: Los materiales que se utilicen para el bacheo superficial aislado, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-04/17, “Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas”; N-CMT-4-05-001/22, “Calidad de Materiales Asfalticos”; N-CMT-4-05-002/06, “Calidad de Materiales Asfálticos Modificados”; CMT-4-05-003/16, Calidad de Mezclas asfálticas para Carreteras y N-CMT-4-05-004/18, Calidad de Cemento Asfaltico según su Grado de Desempeño (PG), salvo que la Dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista de Obras.

El equipo que se utilice para el bacheo superficial aislado, será el adecuado para obtener la calidad especificada por la Dependencia, en cantidad suficiente para producir el volumen aprobado por la misma y conforme con el 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

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 la última edición de 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 Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG). Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Antes de iniciar el bacheo superficial, el Contratista de Obra debe instalar las señales y dispositivos de seguridad, así como contar con el personal, que se requieran conforme lo indicado en las Norma N-PRY-CAR-10-03-001/21, “Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obra”.

Sobre la superficie de la carpeta asfáltica existente, se delimitará con pintura las áreas por reparar. Las demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje de la carretera, donde el bache quedará inscrito con un margen de cincuenta (50) centímetros hasta las partes afectadas.

Una vez delimitado el bache, se efectuará el corte perimetral de las áreas marcadas en la carpeta, con una máquina cortadora de disco, para lograr que las paredes de la excavación sean verticales y evitar daños a la carpeta fuera del área afectada.

Después del corte, desde la carpeta hasta la profundidad que apruebe la Dependencia, se retirará desde el interior hacia el perímetro del área afectada, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos, escarificadores u otro procedimiento que no dañe el pavimento fuera de dicha área.

Antes de iniciar la reposición de la carpeta, la superficie de la base estará debidamente conformada y compactada hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO modificada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico.

Sobre la superficie de la base compactada y en las paredes de la excavación se aplicará un riego asfáltico ligero y uniforme con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-60), a razón de uno coma dos (1,2) litros por metro cuadrado. El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, teniendo los cuidados necesarios en el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad aprobados por la Dependencia y atendiendo lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.

La mezcla asfáltica en caliente se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar la segregación, en cantidad suficiente y utilizando la herramienta adecuada para enrasar la superficie, para que, una vez compactada, la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta. No se permitirá el tendido de la mezcla si existe segregación y ésta no será objeto de medición y pago.

La compactación se iniciará cuando su temperatura sea de cien (100) grados Celsius como mínimo, y se terminará a una temperatura mínima de ochenta y cinco (85) grados Celsius. La compactación de la mezcla asfáltica se hará hasta alcanzar el cien (100) por ciento de la masa volumétrica máxima, obtenida en la prueba Marshall.

Para la construcción del bacheo profundo, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CSV-CAR-2-02-003/16 *“Bacheo Superficial Aislado”*.

MEDICION: Cuando el bacheo superficial aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, 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 bacheo superficial aislado terminado, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando el bacheo superficial aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido 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 bacheo superficial aislado terminado, 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: Valor de adquisición o producción de la mezcla asfáltica y del material para el riego asfáltico. Carga, transporte y descarga de la mezcla y del material para el riego asfáltico hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Levantamiento de daños sobre la carpeta mediante inspección visual y delimitación con pintura de las áreas por reparar. Corte con disco y remoción de la carpeta asfáltica dañada. Carga, transporte y descarga 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 Dependencia. Recompactación, barrido y limpieza de la superficie descubierta de la base. Aplicación del riego asfáltico. Tendido y compactación de la mezcla. Barrido y limpieza de la superficie del pavimento una vez terminados los trabajos de bacheo superficial aislado conforme a lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·02·001, *“Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos”.* La instalación del señalamiento y dispositivos para protección en la zona de obra, conforme con la Norma N·CSV·CAR·2·05·011, *“Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación”.* El equipo de alumbrado y su operación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos, durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**5.- N-CSV-CAR-3-02-001/15 RENIVELACIONES LOCALES EN PAVIMENTOS ASFÁLTICOS P.U.O.T.**

DEFINICION: Las renivelaciones locales en pavimentos asfálticos 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 Dependencia. 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.

EJECUCIÓN: Los materiales que se utilicen en la renivelación local, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas N-CMT-4-04/17, “Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas”, N-CMT-4-05-003/16, “Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras”, y N-CMT-4-05-001/22, “Calidad de Materiales Asfálticos”, N-CMT-4-05-002/16, “Calidad de Materiales Asfálticos Modificados” o N-CMT-4-05-004/18, “Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG”, salvo que la Dependencia indique otra cosa. Los materiales pétreos procederán de los bancos que elija el Contratista de Obra.

El equipo que se utilice para las renivelaciones locales, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o aprobada por la Dependencia, 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.

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 la última edición de 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.

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.

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 Dependencia. Las demarcaciones serán de forma rectangular o compuesta por rectángulos, con dos de sus lados perpendiculares al eje de la carretera.

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. 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 se apruebe, 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. 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. 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.

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 del proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en la Norma N-CMT-4-05-003/16, “Calidad de las Mezclas Asfálticas para Carreteras”.

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 uniforma. El tendido se hará en una forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques del equipo.

En ningún caso se permitirá el tendido de la mezcla asfáltica si existe segregación y ésta no será objeto de medición y pago.

La longitud de tendido de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderá tramos mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de la orilla 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, la compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual o mayor que la minina conveniente para la compactación, que haya determinado el Contratista mediante la curva Viscocidad-Temparatura del material asfáltico utilizado.

El perfil y sección de la capa reniveladora, así como el acabado en toda la superficie, deberá cumplir con lo establecido en el Inciso H.2., de la Norma N-CSV-CAR-3-02-001/15, *“Renivelaciones Locales en Pavimentos Asfalticos”*.

Los trabajos de renivelaciones locales en pavimentos asfálticos, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma NCSV-CAR-3-02-001/15 *“Renivelaciones Locales en Pavimentos Asfálticos”*.

Una vez terminada la renivelación, la superficie del pavimento quedara limpia, y que la disposición final de todos los residuos generados se haya retirado a los bancos de desperdicios que elija el contratista.

MEDICION: 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 Dependencia, 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).

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 Dependencia. 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 acarreos 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 Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**6.- N-CSV-CAR-3-02-002/22 CAPAS DE RODADURA DE UN RIEGO, utilizando sello premezclado en frio, con material pétreo 3-A, P.U.O.T.**

DEFINICION: Las capas de rodadura de un riego son las que se construyen sobre la superficie de una carpeta asfáltica, mediante la aplicación de un riego de material asfáltico, al que se le podrá incorporar fibras si así lo indicara el proyecto, y una capa de material pétreo triturado, de una composición granulométrica determinada, con el objeto de restablecer o mejorar las características de resistencia al derramamiento y la seguridad de la superficie de rodadura.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de capas de rodadura de un riego, cumplirán con lo establecido en la última edición de 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 Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG).

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de capas de rodadura de un riego, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o aprobada por la Dependencia, 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.

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 la última edición de 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 y N-CMT-4-05-004, Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG). Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Para la construcción de capas de rodadura de un riego se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EJECUCION: La capa de rodadura de un riego se construirá con riego de sello el cual será sometido a un proceso de premezclado con producto asfaltico, a razón de 1.2% a 1.4% de su P.V.S.S. Los materiales que se utilicen cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-04/17, “Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas” y N-CMT-4-05-001/22, “Calidad de Materiales asfálticos.

Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de rodadura de un riego, la superficie de la carpeta sobre la que se colocará estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido.

Previamente a la construcción de la capa de rodadura de un riego, las estructuras de la carretera o contiguas, tales como banquetas, guarniciones, camellones, parapetos, postes, pilas, estribos, caballetes y barreras separadoras, entre otras, que pudieran mancharse directa o indirectamente durante la aplicación del material asfáltico, se protegerán con papel u otro material similar, de manera que concluido el trabajo y una vez retirada la protección, se encuentren en las mismas condiciones de limpieza en que se hallaban.

Los materiales pétreos se suministrarán del Banco que elija el Contratista deberán de provenir de mantos de roca sana, limpios, con características de dureza y durabilidad adecuadas de acuerdo a la calidad especificada en la normativa de la S.I.C.T.

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.

El procedimiento que se utilice para la elaboración del sello premezclado es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para que el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en la normativa de la S.I.C.T., no se permitirá el almacenaje de la mezcla por ninguna circunstancia.

Antes de iniciar el tendido de sello premezclado, 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, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005/15 *“Riego de Liga”*.

La colocación del sello premezclado deberá realizarse a razón de 10 l/m2 en una superficie seca cuando la temperatura ambiente sea mayor de 15°C y en ascenso y no haya indicios de lluvia o neblina. El sello al momento de colocarlo en el esparcidor, deberá tener la temperatura mínima conveniente para el tendido y compactación que determine su laboratorio.

El esparcidor deberá tener la capacidad de esparcir y tender la capa de sello premezclado con el espesor y uniformidad especificados. Inmediatamente después de tendido el sello premezclado, se compactará con el equipo adecuado.

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.

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 de altas temperaturas la circulación de vehículos no se deberá permitir sino hasta el siguiente día.

En caso de que el Contratista de Obra quiera aplicar el riego de material asfáltico en forma sincronizada con el esparcido de los materiales pétreos, los esparcidores para este procedimiento serán autopropulsados, deberán estar equipados de tal manera que con el mismo equipo se aplique el riego asfáltico y se esparza el material pétreo, con un lapso entre ambas acciones menor de dos (2) segundos, para garantizar la correcta sincronización de la aplicación.

Todo el material que no se haya adherido se recolectará dejando la superficie libre de material suelto, depositándolo en la forma y sitio indicados por la Dependencia, donde quedaran a disposición de esta misma.

Para la construcción del riego de sello premezclado, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma N-CSV-CAR3-02-002/22 *“Capas de Rodadura de un Riego”*.

MEDICION: Cuando la construcción de capas de rodadura de un riego se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutadas conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, 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 cuadrado de capa de rodadura terminada, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de capas de rodadura de un riego se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidas de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de capa de rodadura terminada, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme con lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o producción del material asfáltico, así como de los aditivos que en su caso 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 total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos así como de los desperdicios, y formación de los almacenamientos. Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. En su caso, fresado de la superficie sobre la que se construirá la capa de rodadura de un riego, según lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-3-02-006, *Fresado de la Superficie de Rodadura en Pavimentos Asfálticos*. Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se construirá la capa de rodadura de un riego; protección de las estructuras o parte de ellas, precauciones para no mancharlas con el material asfáltico y para evitar traslapes excesivos. Cargas en el depósito del material asfáltico y en los almacenamientos de los materiales pétreos al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización o riego. • Aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto y, en su caso, su premezclado con el material pétreo. • Esparcido y planchado de los materiales pétreos o del riego premezclado. Rastreos, recolección, remoción, transporte y depósito en la forma y en el sitio indicados en el proyecto o aprobado por la Dependencia, del material pétreo excedente. 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 Rodamiento y Acotamientos. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes, riego y esparcido de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación de la capa de rodadura de un riego hasta que sea recibida por la Dependencia todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**D) OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, captar, conducir y desalojar los caudales provocados por las aguas de lluvia que inciden sobre la corona del camino, así como las aguas aportadas por los taludes de los cortes y por la cuenca que exista en la parte superior de dichos cortes, en su caso. Protegen los taludes de los terraplenes y de cortes contra lo erosión y evitan la acumulación de agua en la superficie de rodadura de la carretera y en el interior del pavimento.

**1.- N-CTR-CAR-1·03-003/00 CUNETAS, de sección triangular revestidas de concreto hidráulico f´c=150 kg/cm2, P.U.O.T**.

DEFINICION: Las cunetas son zanjas que se construyen adyacentes a los hombros de la corona en uno o en ambos lados, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no haga daño a la carretera o a terceros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de cunetas, serán los que indique el proyecto y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto o la Dependencia indiquen otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para la construcción de cunetas, 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.

EJECUCIÓN: Para la construcción de cunetas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N⋅LEG⋅3, Ejecución de Obras. La conformación de las zanjas para formar las cunetas, se efectuará mediante una excavación, de acuerdo con las secciones, niveles, alineación y acabados establecidos en el proyecto, realizada conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, *“Excavación para Canales”*. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la pendiente longitudinal de la cuneta será la misma que la del camino.

Cuando así lo indique el proyecto, una vez terminada la conformación, se revestirá la cuneta mediante un zampeado para protegerla contra la erosión, conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002/20, *“Zampeado”*.

El tipo de recubrimiento será concreto hidráulico simple f’c= 150 kg/cm2 con un espesor de 10 cm el recubrimiento con concreto hidráulico simple, se construirá con juntas frías cada metro, mediante el colado de las losas en forma alternada.

Previo a la colocación del revestimiento, la superficie por cubrir estará afinada, humedecida y compactada al grado aprobado por la Dependencia.

Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

El procedimiento que se utilice para la elaboración del concreto hidráulico 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 el concreto cumpla con los requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en la las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

El concreto será transportado por el Contratista de Obra al sitio de colado, con la manejabilidad requerida y evitando su contaminación, utilizando métodos y equipos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes.

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICION: Cuando la construcción de cunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N⋅LEG⋅3, Ejecución de Obras, tomando como unidad el metro lineal de cuneta, medido sobre el eje longitudinal de la estructura, según su tipo y sección, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de cunetas 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 de cuneta construido, según su tipo y sección. 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: • Valor de adquisición o fabricación del concreto hidráulico, y todos los materiales necesarios para la construcción de las cunetas, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. La conservación de la cuneta hasta que haya sido recibida por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto

**2.- N-CTR-CAR-1-03-006/00 LAVADEROS, de concreto hidráulico de f´c=150 kg/cm2, P.U.O.T.**

DEFINICION: Los lavaderos son canales que conducen y descargan el agua recolectada por los bordillos, cunetas y guarniciones a lugares donde no cause daño a la estructura del pavimento. Los lavaderos pueden ser de mampostería, concreto hidráulico o metálicos. Si se construyen con mampostería o concreto hidráulico, generalmente tienen sección triangular, con el propósito de lograr una depresión en su intersección con el acotamiento, para facilitar la entrada del agua al lavadero.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de lavaderos, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 01. Materiales para Mamposterías y 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 01. Materiales para Mamposterías y 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como en la Norma N-CMT-3-03, Tubos y Arcos de Lámina Corrugada de Acero. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: La excavación tendrá un ancho igual al ancho exterior del lavadero y una profundidad máxima igual a la profundidad del mismo, con las paredes correctamente perfiladas para alojar la sección del lavadero, prolongando la excavación hasta interceptar la superficie del acotamiento; se realizará conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, *“Excavación para Canales”*.

Una vez terminadas la excavación se revestirá el lavadero mediante un zampeado de concreto hidráulico de f`c= 150 kg/cm2, con el espesor de 10 cm, considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002/20, *“Zampeado”*.

Previo a la colocación del revestimiento, la superficie por cubrir estará afinada, humedecida y compactada al grado aprobado por la Dependencia.

Como lo apruebe la Dependencia, se construirán anclajes intermedios en los lavaderos, con una separación entre tres (3) y cinco (5) metros, unidos por medio de colado monolítico con acero de refuerzo.

La unión del lavadero con el bordillo se hará mediante una transición de cuarenta y cinco (45) grados con respecto al eje del lavadero y abanico en la intersección del lavadero con el acotamiento que tenga pendiente de manera que se permita encausar el agua rápidamente a la entrada del lavadero.

MEDICION: Cuando la construcción de lavaderos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, 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 en cuenta que estos se medirán tomando como unidad el metro de lavadero terminado, medido sobre el eje longitudinal del lavadero, según su tipo, con aproximación a un décimo.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de lavaderos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula H. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de lavadero terminado, según su tipo. 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: Excavación y conformación del lavadero. Carga y descarga en el sitio y forma que indique el proyecto, de los materiales producto de la excavación. • Suministro y colocación de concreto hidráulico, simple o reforzado, de acuerdo con las Normas N-CTR-CAR-1-02-003, *“Concreto Hidráulico”* y N-CTR-CAR-1-02-006, *“Estructuras de Concreto Reforzado”*. • Revestimiento del lavadero, de acuerdo con la Norma, N-CTR-CAR-1-02-002, *“Zampeado”*. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación. La conservación de los lavaderos hasta que hayan sido recibidos por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**3.- N-CTR-CAR-1-03-007/00 BORDILLOS, de concreto hidráulico de f´c= 200 kg/cm2, P.U.O.T.**

DEFINICION: Los bordillos son elementos que interceptan y conducen el agua que por efecto del bombeo corre sobre la corona del camino, descargándola en los lavaderos.

MATERIALES Los materiales que se utilicen en la construcción de bordillos, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como en las Normas N·CMT·4·04, Materiales Pétreos para Carpetas y Mezclas Asfálticas, N·CMT·4·05·001, Calidad de Materiales Asfálticos y N·CMT·4·05·003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras, salvo que el proyecto indique otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para la construcción de bordillos, 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.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la última edición de las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como en las Normas N·CMT·4·04, Materiales Pétreos para Carpetas y Mezclas Asfálticas, N·CMT·4·05·001, Calidad de Materiales Asfálticos y N·CMT·4·05·003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCION: Para la construcción de bordillos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N⋅LEG⋅3, Ejecución de Obras. Los materiales que se utilicen en la construcción de bordillos, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02, Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 02. Materiales para Estructuras, del Libros CMT. Características de los Materiales, salvo que la Dependencia indique otra cosa. Los materiales seleccionados procederán de los bancos que elija el Contratista.

Los bordillos tendrán forma trapezoidal con base inferior de dieciséis (16) centímetros, base superior de ocho (8) centímetros y altura de doce (12) centímetros.

Los bordillos se ubicarán longitudinalmente en ambos lados de los terraplenes que se encuentren en tangente, soló en el acotamiento interno de los terraplenes en curva horizontal y en la zona de terraplén de las secciones de corte en balcón.

Se colocarán en el lado exterior del acotamiento y a una distancia de veinte (20) centímetros del hombro del camino.

En los tramos en tangente se dejará un espacio libre para la descarga del escurrimiento hacia los lavaderos a menos que la Dependencia indique otra cosa.

El bordillo será de f`c= 200 kg/cm2, considerando lo indicado en la Norma N-CTR-1-02-003, *“Concreto Hidráulico”*. Los bordillos de concreto hidráulico colados en el lugar, deben curarse de acuerdo a lo indicado por la Dependencia.

MEDICION: Cuando la construcción de bordillos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, 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 de bordillo terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de bordillos 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 de bordillo terminado, según su tipo. 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: Valor de adquisición del concreto hidráulico, asfáltico, del suelo-cemento o de las piezas precoladas y demás materiales necesarios para la construcción del bordillo. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización, y cargo por almacenamiento. Limpieza de la superficie sobre la que se construirá el bordillo. Cimbrado. Colocación y acomodo del concreto hidráulico o asfáltico y curado del concreto hidráulico; o bien, colocación y anclaje de los elementos de concreto hidráulico precolados. Limpieza del bordillo. 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 del bordillo hasta que haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**E) SEÑALAMIENTO.**

Los trabajos a ejecutar en esta partida, tienen como objetivo, regular y canalizar el tránsito vehicular así como proporcionar información y ciertas recomendaciones que se deben observar dentro y fuera de las carreteras.

**1.- N-CSV-CAR-2-05-001/01 REPOSICIÓN DE MARCAS EN EL PAVIMENTO P.U.O.T.**

DEFINICIÓN: Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer las marcas del señalamiento horizontal sobre el pavimento, con el propósito de mantener la carretera en condiciones óptimas de seguridad en lo que a señalamiento se refiere. Estas marcas pueden ser rayas, símbolos o letras, que se aplican con pintura convencional o termoplástica, o bien pueden estar formadas por materiales plásticos preformados, adheridos a la superficie de pavimento utilizando adhesivos.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la reposición de marcas en el pavimento, cumplirán con lo establecido en la Norma N·CMT·5·01·001/23, Pinturas para Señalamiento Horizontal, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la reposición de marcas en el pavimento, 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 duren los trabajos y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales que se utilizarán para la reposición, así como de los residuos producto de la misma, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la Norma N-CMT-5-01-001/23, Pinturas para Señalamiento Horizontal, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Para la reposición de marcas en el pavimento se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, Ejecución de Obras. Las marcas en el pavimento se aplicarán conforme a las dimensiones y colores que solicite la Dependencia. Inmediatamente antes de iniciar los trabajos, la superficie sobre la que se aplicarán o colocarán las marcas estará seca y exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La limpieza se ejecutará de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001/10, Limpieza de la Superficie de Rodamiento y Acotamientos. No se permitirá la aplicación o colocación de marcas sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Dependencia.

Previamente a la aplicación de la pintura, la superficie correspondiente deberá barrerse y limpiarse en una faja con un ancho mínimo igual de la señal más 25 cm por cada lado a fin de eliminar el polvo y materias extrañas que puedan afectar la adherencia de la pintura.

Cuando se trate de rayas, previo a su aplicación o colocación, se indicará su ubicación mediante un premarcado sobre el pavimento en los lugares señalados en el proyecto, marcando puntos de referencia, con la ayuda de equipo topográfico y un hilo guía.

Las marcas en el pavimento se aplicarán conforme a las dimensiones, características y colores establecidos en el proyecto o por la Dependencia, sobre los puntos premarcados, dentro de los contornos delineados o bien sobre las rayas, símbolos o letras prexistentes.

Sobre la película de pintura fresca se colocará microesfera retrorreflejante, se hará en forma automática al momento de la aplicación de la pintura, la dosificación será la adecuada para proporcionar el coeficiente de retrorreflexión mínimo que indica la norma y nunca menor de setecientos (700) gramos por litro de pintura.

Para la ejecución de los trabajos relativos al señalamiento horizontal, se considerará lo señalado en las Normas N-CSV-CAR-2-05-001/10 *“Reposición de marcas en el pavimento”*, N-CMT-5-01-001/23 *“Pintura para señalamiento horizontal”* y N-CTR-CAR-1-07-001/23 *“Marcas en el pavimento”*.

MEDICIÓN: Cuando la reposición de marcas en el pavimento se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, 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, de la siguiente manera: Las rayas se medirán tomando como unidad el metro de raya repuesta, según su tipo y con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la reposición de marcas en el pavimento 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 de raya, el símbolo o la leyenda repuestos, según su tipo. 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: Valor de adquisición de la pintura y microesferas retroreflejantes o de las marcas preformadas, sus adhesivos y demás materiales necesarios para la reposición de las marcas, incluyendo mermas y desperdicios. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su aplicación o colocación y cargo por almacenamiento. Limpieza de la superficie donde se aplicarán o colocarán las marcas, de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, Limpieza de la Superficie de Rodamiento y Acotamientos. Remoción de los restos de pintura o marcas preformadas prexistentes. Suministro y utilización de agua. Carga, transporte y descarga 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 Dependencia. Ubicación y premarcado o delineado de las marcas. Aplicación o colocación de las marcas. Incorporación de las microesferas retroreflejantes. Equipo de alumbrado y su operación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos, durante las cargas y las descargas. La conservación de las marcas repuestas hasta que haya sido recibidas por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**2.- N-CTR-CAR-1-07-005/00 SEÑALES VERTICALES BAJAS P.U.O.T.**

DEFINICION: Las señales verticales bajas son el conjunto de tableros instalados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la carretera. Según su finalidad, pueden ser señales preventivas, restrictivas, informativas, turísticas y de servicios, o diversas; según su estructura de soporte, pueden ser fijadas en uno o dos postes, o bien en estructuras existentes.

MATERIALES: Las señales y demás materiales que se utilicen en su instalación, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-5-02-002, Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical y N-CMT-5-03-001, Calidad de Películas Retrorreflejantes, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-5-02-002, Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical y N-CMT-5-03-001, Calidad de Películas Retrorreflejantes. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCION: Para la instalación de las señales verticales bajas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Previo a la instalación de las señales, se marcará la localización y disposición de las señales en los lugares establecidos en el proyecto.

Excavación: Una vez ubicados los sitios donde se instalarán las señales, se realizará la excavación para la colocación de la estructura, conforme a las dimensiones establecidas en el proyecto. La estructura de las señales bajas se instalará de tal manera que los postes de apoyo queden verticales. Los tableros de las señales se instalarán en las estructuras de soporte de tal manera que queden perpendiculares a la dirección del tránsito, utilizando los dispositivos establecidos en el proyecto. Los postes de soporte de las señales quedarán ahogados en la excavación, para lo que se rellenará con el material producto de la excavación y con concreto hidráulico, según lo establezca el proyecto

MEDICION: Cuando la instalación de señales verticales bajas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, tomando como unidad la señal terminada, según su tipo, ya sea de uno o varios tableros.

BASE DE PAGO: Cuando la instalación de señales verticales bajas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula H. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para la señal terminada, según su tipo, ya sea de uno o varios tableros. 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: Valor de adquisición o fabricación de las señales, estructuras de soporte y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de las señales y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación, y cargo por almacenamiento. Ubicación de las señales. Excavación. Colocación de la estructura de soporte y relleno de la excavación. Suministro y colocación de concreto hidráulico. Instalación de las señales. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación de las señales hasta que hayan sido recibidas por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.